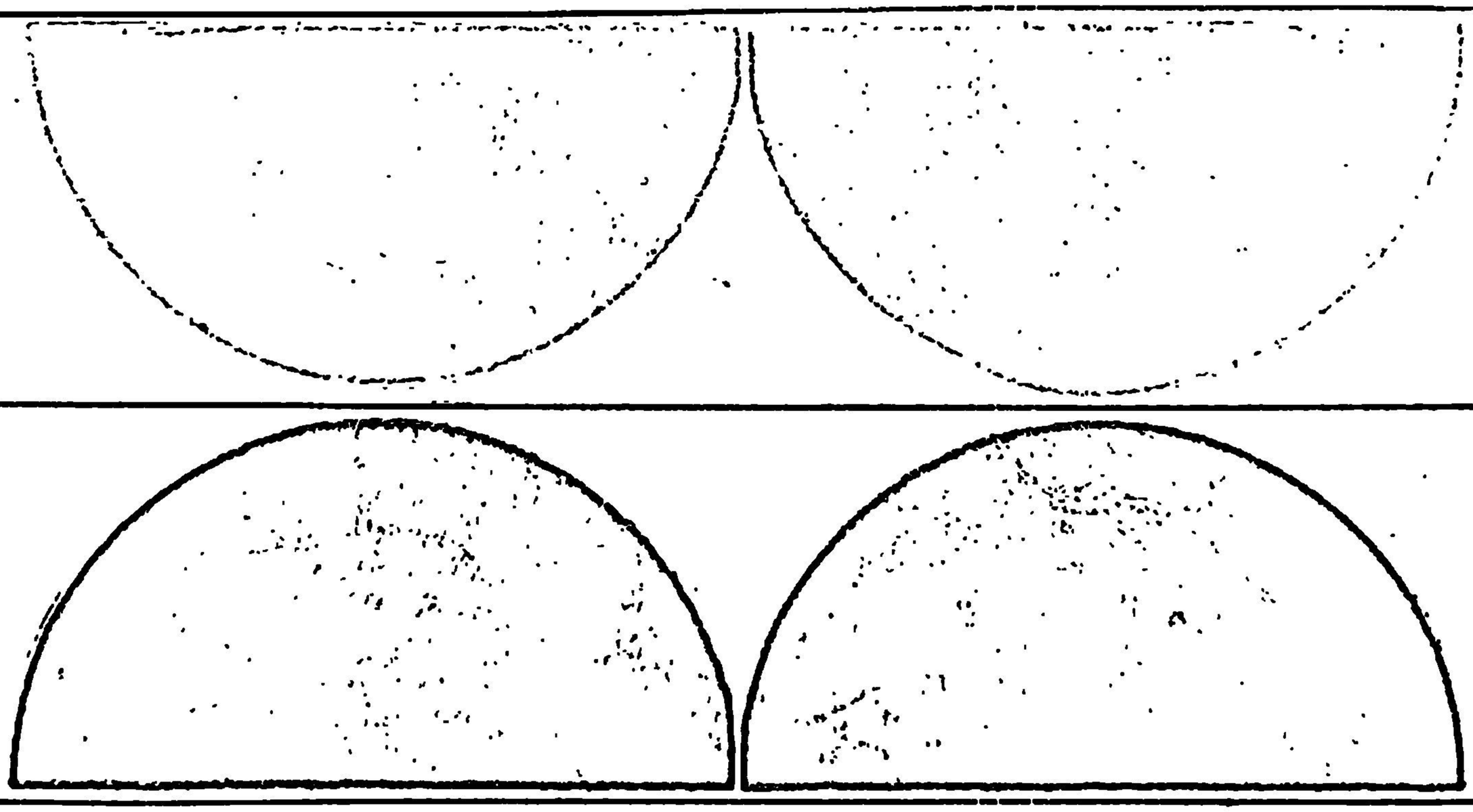
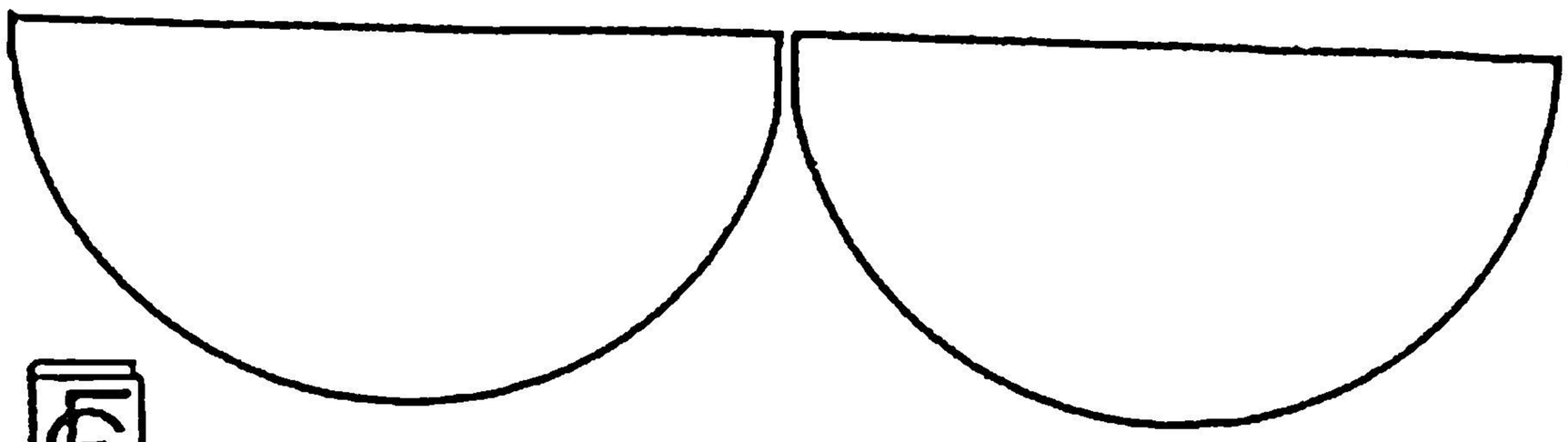
Elena
Bunicelu

alimentația gâmilor și curcilor ouătoare



Dr. ing.
Elena Bunicelu

alimentația găinilor și curcilor ouătoare



EDITURA „CERES"
BUCUREȘTI

Scanned with OKEN Scanner

Introducere

Revoluţia tehnico-ştiinţifică care domină a doua jumătate a secolului XX marchează şi în domeniul aviculturii tendinţe noi de creştere care s-au soldat cu rezultate deosebit de importante, mai ales în ceea ce priveşte producţia.

In decurs de circa două decenii producţia găinilor ouătoare a reuşit să crească de la circa 150 ouă pe cap de găină anual la peste 300 de două pe an. Această performanţă a putut fi realizată datorită lucrărilor efectuate în domeniul nutriţiei şi ameliorării genetice.

Producţia intensă solicită organismul găinii la un efort biologic şi productiv la care nu poate să facă faţă decît primind o hrană deosebit de bine echilibrată.

Normarea hranei, la găinile crescute în condiţii intensive, stabileşte parametri optimi pentru circa 30 indici nutritivi, faţă de hrănirea ce s-a practicat pînă nu de mult în condiţiile de exploatare semi-intensivă cînd se normau doar cîţiva indici nutritivi.

Lucrarea de faţă prezintă principalele probleme legate de normarea necesarului de substanţe nutritive la găinile şi curcile ouătoare, nutreţurile specifice şi modul de utilizare a lor în cadrul unor reţete de nutreţuri combinate, amestecuri de fermă şi raţii pentru găini şi curci ouătoare crescute în diferite sisteme de exploatare.

In lucrare se prezintă detaliat criteriile ştiinţifice care stau la baza normării, pentru a convinge pe crescători de necesi-

Scanned with OKEN Scanner

tatea respectării riguroase a normelor, precum și pentru a le da posibilitatea de a adopta numai acele norme care se pretează la condițiile specifice.

Pentru practica nutriției în gospodăriile mici cu creștere semiextensivă s-a insistat mai mult pe soluții practice de preparare a hranei și întocmirea unor amestecuri de fermă sau rații.

Fără a avea pretenția că în lucrare se epuizează problemele legate de nutriția ouătoarelor, cartea poate servi ca ghid avicultorilor din I.A.S. și C.A.P. precum și micilor crescători.

Scanned with OKEN Scanner

Noţiuni de nutriţia păsărilor

Cîteva noţiuni privind anatomia şi fiziologia fubului digestiv la păsări

Tubul digestiv la păsări include : ciocul, gura, farinxul, esofagul, guşa, proventricolul, pipota intestinele, rectul şi cloaca. Dimensiunile acestor părţi componente variază în funcţie de specie, vîrstă şi tipul de alimentaţie.

— *Gura* nu este delimitată de farinx deoarece păsările nu au văl palatin. Glandele salivare sînt în număr redus.

— *Esofagul* prezintă o dilataţie, *guşa*, în care hrana (grăunţele în special) stă un timp pentru înmuiere. La găini, guşa este bine dezvoltată. Esofagul este căptuşit cu glande mucoase şi foarte uşor dilatabil.

— *Proventricolul* sau stomacul glandular este destul de redus la găini.

— *Pipota* sau stomacul mecanic este un organ musculos în care prin contracţiile musculare şi cu ajutorul pietrelor pe care pasărea şi le procură singură sau le primeşte, se triturează hrana.

— *Intestinul* este împărţit în mai multe porţiuni. Prima parte, intestinul subţire, se continuă cu intestinul gros. La punctul de unire al celor două intestine se formează două diverticule — *coecumuri*. Intestinul gros se termină cu o porţiune denumită rect iar acesta cu cloaca.

— Glandele anexe ale tubului digestiv, ficatul și pancreasul sînt foarte dezvoltate.

Prehensiunea, deglutiția, apetitul și palatabilitatea. Păsările prind hrana cu ciocul. În gură nu se face nici un fel de masticație deoarece păsările nu au dinți.

Deglutiția se face prin căderea bolului alimentar datorită gravitației și presiunii negative din esofag atunci cînd ridică pasărea capul și întinde gîtul.

— *Apetitul* este determinat de diferiți stimuli care acționează asupra sistemului nervos central. Astfel de stimuli sînt: contracțiile stomacului gol, temperatura scăzută a mediului ambiant, stimulii vizuali etc.

— *Palatabilitatea* este proprietatea nutreturilor de a fi preferate de către animale. Ea se referă și la gust dar nu este identică cu gustul. La găini, simțul gustului joacă un rol secundar. Găina nu sesizează gustul amar. Experimental s-a dovedit acest lucru prin adăugare de chinină în apa de băut. Sensibilitatea găinilor la gustul sărat sau dulce este foarte redusă. Adaosul de substanțe în scopul îmbunătățirii palatabilității hranei, la păsări nu se justifică.

Mirosul la găini de asemenea are un rol redus. Ele pot consuma apă urît mirositoare, ricie în bălegar etc. Adaosul de substanțe aromate (anison etc). nu este recomandabil, cu atît mai mult cu cît el poate masca un miros care ar putea da indicații cu privire la calitatea nutrețului.

In alegerea nutreturilor, găinile se servesc de simțul tactil și de văz.

In cioc, pe limbă și mai ales pe marginile limbii, chiar în farinx, există corpusculi tactili care transmit indicații găinii asupra mărimii, formei, consistenței și durității alimentelor.

Mărimea optimă a hranei depinde de mărimea ciocului, de specie, de vîrstă etc. În ordine descrescîndă găinile preferă grîul, porumbul orzul, ovăzul. Nutreturile măcinate foarte fin nu sînt agreate de păsări. În acest caz ele își pierd apetitul, se anemiază și în unele cazuri chiar mor.

In cazul amestecului de uruieli de diferite dimensiuni, găinile ciugulesc uruielile mai grosiere, de obicei porumbul care este mai viu colorat și lasă partea cea mai valoroasă care conține proteine, vitaminele și sărurile minerale. Pentru a se

Scanned with OKEN Scanner

— Glandele anexe ale tubului digestiv, ficatul și pancreasul sînt foarte dezvoltate.

Prehensiunea, deglutiția, apetitul și palatabilitatea. Păsările prind hrana cu ciocul. În gură nu se face nici un fel de masticație deoarece păsările nu au dinți.

Deglutiția se face prin căderea bolului alimentar datorită gravitației și presiunii negative din esofag atunci cînd ridică pasărea capul și întinde gîtul.

— *Apetitul* este determinat de diferiți stimuli care acționează asupra sistemului nervos central. Astfel de stimuli sînt: contracțiile stomacului gol, temperatura scăzută a mediului ambiant, stimulii vizuali etc.

— *Palatabilitatea* este proprietatea nutreturilor de a fi preferate de către animale. Ea se referă și la gust dar nu este identică cu gustul. La găini, simțul gustului joacă un rol secundar. Găina nu sesizează gustul amar. Experimental s-a dovedit acest lucru prin adăugare de chinină în apa de băut. Sensibilitatea găinilor la gustul sărat sau dulce este foarte redusă. Adaosul de substanțe în scopul îmbunătățirii palatabilității hranei, la păsări nu se justifică.

Mirosul la găini de asemenea are un rol redus. Ele pot consuma apă urît mirositoare, rîcîe în bălegar etc. Adaosul de substanțe aromate (anison etc). nu este recomandabil, cu atît mai mult cu cît el poate masca un miros care ar putea da indicații cu privire la calitatea nutreților.

In alegerea nutreturilor, găinile se servesc de simțul tactil și de văz.

In cioc, pe limbă și mai ales pe marginile limbii, chiar în farinx, există corpusculi tactili care transmit indicații găinii asupra mărimii, formei, consistenței și durității alimentelor.

Mărimea optimă a hranei depinde de mărimea ciocului, de specie, de vîrstă etc. În ordine descrescîndă găinile preferă grîul, porumbul orzul, ovăzul. Nutreturile măcinate foarte fin nu sînt agreate de păsări. În acest caz ele își pierd apetitul, se anemiază și în unele cazuri chiar mor.

In cazul amestecului de uruieli de diferite dimensiuni, găinile ciugulesc uruielile mai grosiere, de obicei porumbul care este mai viu colorat și lasă partea cea mai valoroasă care conține proteine, vitaminele și sărurile minerale. Pentru a se

Scanned with OKEN Scanner

evita aceste inconveniente, hrana se granulează. Astfel se evită risipa, se asigură ingestia tuturor componenţilor dar se măreşte consumul.

Tranzitul nutreţurilor prin tubul digestiv depinde de foarte mulţi factori ca de exemplu : consistenţa hranei, duritatea, suculenţa (conţinutul de apă) etc.

Ovăzul uscat stagnează în guşă mai mult timp decît porumbul şi grîul.

Aceeaşi cantitate de uruieli (amestec) dată sub formă umedă trece mai repede prin guşă decît sub formă uscată. Urmărind tranzitul cu ajutorul substanţelor marcate sau cu substanţe colorate, mulţi cercetători au stabilit că cca. jumătate din hrana ingerată de găini este excretată în 4—5 ore (I m a b a y a s h i şi colab. 1956). Tranzitul la tineret este mai rapid decît la adulte. La curci este la fel ca la găini.

În medie, hrana stă în tubul digestiv 12—18 ore.

Digestia. În primele părţi ale tubului digestiv, gură, esofag şi guşă, procesele de digestie sînt foarte reduse. Enzimele din salivă au un rol minor.

— În proventricol, se secretă pepsină care acţionează asupra hranei şi la nivelul stomacului muscular. Digestia glucidelor la nivel stomacal este foarte scăzută.

Gradul de digestibilitate depinde şi de gradul de mărunţire a hranei şi acesta creşte foarte mult dacă se dă găinilor pietriş. La grăunţe integrale, prin adaos de pietriş, creşte digestia cu 10% iar la hrana uruită cu 3% (T i t u s 1955).

Pipota nu-şi mai îndeplineşte normal funcţiile cînd are leziunii produse de aşa-zisul „factor de eroziune a pipotei".

Există substanţe care diminuează acest factor în o serie de nutreţuri ca : făina de lucernă, ovăzul, grîul, laptele etc.

— În intestine se găsesc cele mai importante enzime care îşi au originea în intestin sau în glandele anexe. Ele folosesc ca substrat cele trei grupe de substanţe (glucide, protide, lipide).

Sucul intestinal conţine amilază, invertază, tripsină şi lipază. Bila de asemenea conţine amilază.

În intestinul găinii lipseşte lactaza. Datorită acestei deficienţe, la găină lactoza se absoarbe în cantitate foarte redusă

Scanned with OKEN Scanner

În intestinul gros procesele de digestie sînt aproape nule. Aici însă se produce resorbția apei.

La păsări, celuloza și substanțele incrustante sînt aproape nedigestibile. Celuloza din grăunțele de cereale are totuși un grad de digestibilitate mai mare, variind între 10 și 40%. Digestia celulozei se produce în cecumuri datorită unei degradări de tip fermentativ produsă de microorganisme. În cecumuri se produce și sinteza vitaminelor din grupa B. Există însă factori care influențează negativ această sinteză (medicamente, boli), iar absorbția acestor vitamine este foarte scăzută datorită scurtimii intestinului gros.

Păsările beneficiază de aceste substanțe produse prin acest sistem de autosinteză mai mult prin coprofagie. Practic în hrana păsărilor trebuie să se dea un supliment bogat în vitamine B și mai ales în cazuri speciale (întreținere în cuști, tratamente medicamentoase etc.)

Digestibilitatea substanțelor nutritive. Prin digestibilitate se înțelege capacitatea substanțelor nutritive de a se digera (transforma în vederea absorbției).

Coeficienții de digestibilitate sînt niște indici cu care se măsoară digestibilitatea și care arată cît la % din substanța ingerată s-a digerat.

În general digestibilitatea aparentă se determină prin diferența între substanțele nutritive ingerate prin hrană și substanțele nutritive eliminate prin fecale.

La păsări, orificiul urinar se deschide în cloacă și urina se amestecă cu fecalele, fapt care îngreunează tehnica de determinare a digestibilității.

Digestibilitatea se calculează pentru fiecare substanță nutritivă în parte. De exemplu, dacă o găină ingeră în 24 ore, 18 g proteină și elimină în fecale 2 g, digeră 16 g adică are un coeficient de digestibilitate a proteinei de 88,9%. În același mod se va calcula și pentru celelalte substanțe. Cu ajutorul coeficienților de digestibilitate și a substanțelor nutritive (compoziția chimică) se calculează substanțele nutritiv-digestibile care se vor folosi pentru calculul unităților de măsură a valorii nutritive.

Scanned with OKEN Scanner

Valoarea nutritivă și modul de exprimare a ei

Valoarea nutritivă a unui nutreț este capacitatea de a conține principii nutritivi necesari organismului animal. Ea se exprimă în general prin energie, proteină, săruri minerale și vitamine.

— Unitățile de măsură a valorii nutritive globale (energetice) care s-au folosit în nutriția păsărilor sînt : echivalentul amidon (E.A.), unitatea nutritivă și T.S.D. (total substanțe digestibile).

Echivalentul amidon este o unitate de măsură stabilită pe baza capacității nutreților de a depune grăsimi. El ne arată cîte kg de amidon echivalează în producția de grăsime cu 100 kg de nutreț. De exemplu, echivalentul amidon al ovăzului este de cca 60. Aceasta înseamnă că 100 kg ovăz ingerate de animal depun tot atîta grăsime cît 60 kg amidon. Coeficienții de depunere a grăsimii pentru fiecare substanță nutritivă, care se folosesc pentru calcularea factorilor de echivalare în amidon, au fost stabiliți pe boi adulți puși la îngrășat.

Unitatea nutritivă (ovăz) are la bază același principiu ca echivalentul amidon (capacitatea de depunere a grăsimii). Etalonul pentru această unitate este un kg ovăz de calitate mijlocie capabil să depună în organismul boilor puși la îngrășat 0,150 kg grăsime, echivalentă cu 1 414 kcal Energie netă de îngrășare.

Unitatea nutritivă arată cîte kg ovăz depun aceeași cantitate cît și 1 kg din nutrețul de evaluat. De exemplu, valoarea nutritivă a porumbului este de 1,2 U.N. aceasta înseamnă că 1 kg porumb depune tot atîta grăsime cît 1,2 kg ovăz.

La păsări nu se utilizează ca etalon 1 kg de ovăz ci 1 g de ovăz.

Total substanțe digestibile (T.S.D.) este o unitate de măsură a valorii nutritive obținută prin însumarea tuturor substanțelor nutritiv digestibile aduse la valoarea izodinamică prin înmulțirea grăsimii cu 2,25.

Această unitate de măsură este mai bună pentru păsări și porci decît primele două.

1 g ovăz (U.N.) = 0,6 g E.A. sau cu 0,6 g T.S.D.

Scanned with OKEN Scanner

Deficienţele exprimării valorii nutritive. Echivalentul amidon şi unitatea nutritivă se folosesc la păsări cu foarte mari erori. Aceste unităţi au la bază constante stabilite pe boi şi nu pe păsări. De asemenea sînt stabilite pe baza producţiei de grăsime, care nu este caracteristică pentru păsări, la care producţia de bază o formează ouăle şi carnea.

T.S.D. deşi are şi ea deficienţe este mai bună decît E.A. şi U.N.

Normarea hranei pe baza acestor unităţi este limitată la cîţiva indici, iar normarea se face individual, ceea ce nu este practic.

În avicultura modernă aceste unităţi de măsură aproape au fost părăsite şi sînt înlocuite din ce în ce mai mult cu unităţile energetice despre care se va vorbi la capitolul „necesarul în energie".

Formarea oului şi compoziţia lui

Găinile au dezvoltat un singur ovar, ovarul stîng. Acesta are forma unui strugure care este situat în cavitatea abdominală şi care conţine foliculi în diferite stadii de dezvoltare: foliculi *primari*, *în dezvoltare*, *maturi*, foliculi *deschişi* şi *atretici*.

Cînd sînt mici, foliculii ovarieni sînt de culoare cenuşie şi îşi măresc dimensiunea cu cca 7 zile înainte de ouat. În această perioadă, foliculul se încarcă cu substanţe lipoproteice, creşte şi devine matur, se desprinde de ovar şi cade în oviduct. Oviductul în timpul ouatului are 60—75 cm şi este alcătuit din mai multe părţi, care au un rol funcţional diferenţiat.

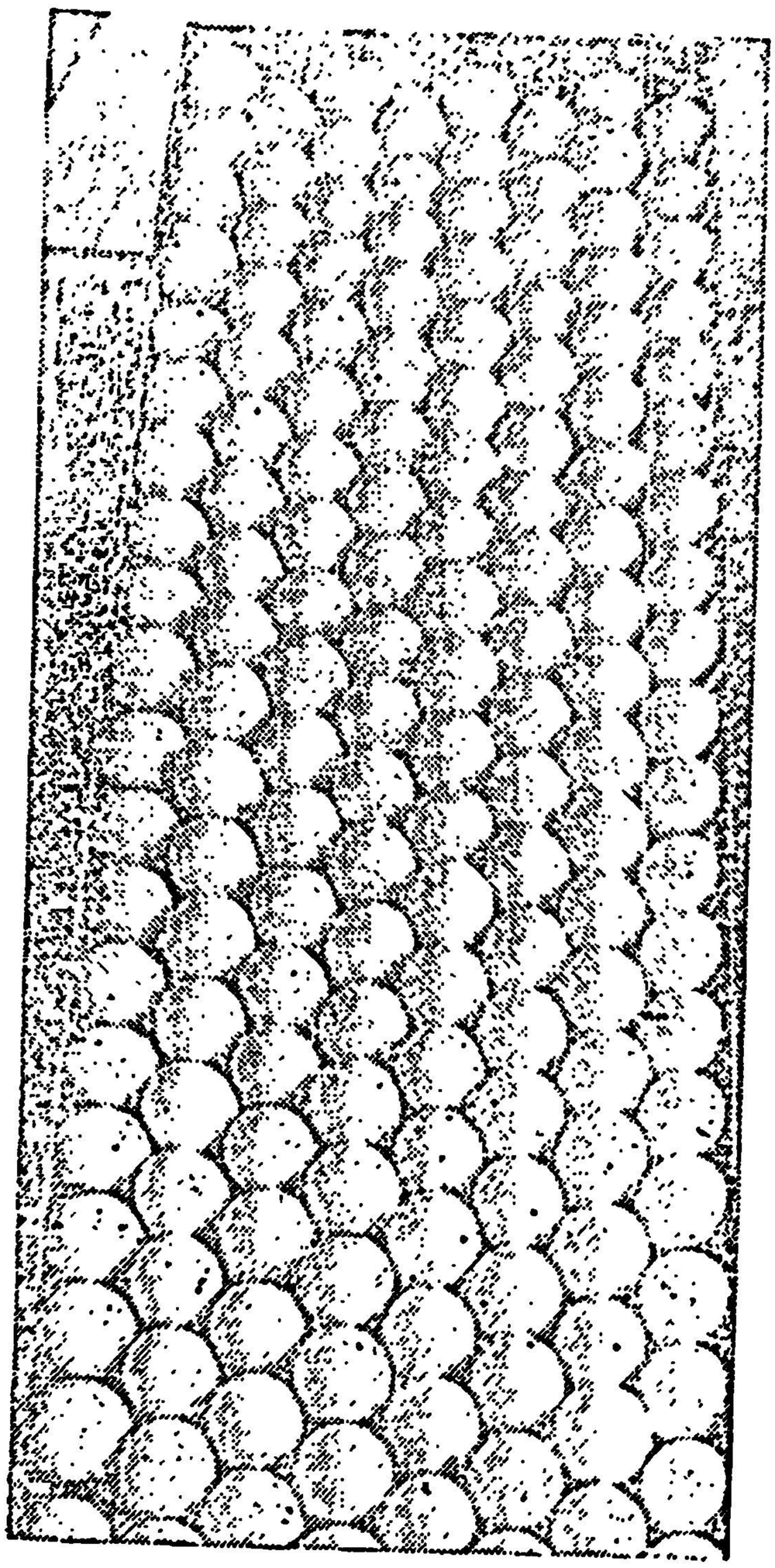
Prima porţiune a oviductului, *pavilionul* sau *infundibulul*, este bogată în fibre musculare netede, care îi permit să culeagă de pe ovar foliculul matur (gălbenuşul). Urmează apoi porţiunea numită *magnum* sau *partea glandulară* bogată în celule care secretă *albumenul*.

Cînd ovulul este cules de oviduct, dacă întîlneşte un spermatozoid se fecundează dînd un *ou fertil*.

La nivelul oviductului gălbenuşul înaintează datorită unei mişcări musculare de ondulaţie.

Scanned with OKEN Scanner

La început, oul înaintează foarte repede, parcurgînd cca 12 cm în 15 minute. În *magnum* se depune *albușul* și după cca. 3½ ore de la ovulație, oul intră în *istm* unde în cca. o oră se adaugă cele două membrane care înconjoară albușul.



În uter, oul înaintează mai încet și parcurge uterul și vaginul (12—15 cm) cel puțin în 20 ore. Aici oul își mărește albușul, dar proporția de proteină adăugată aici este mai mică și se depune mai mult apă.

Tot aici se depune *cochilia*. Glandele care secretă carbonatul de calciu sînt mai mult în partea inferioară a uterului.

Calciul se depune în straturi pe oul care este în continuă rotire. Oul gata format trece din uter în conductul care-l duce spre cloacă și în care capătă un strat de cuticulă (luciul).

Aproape 24 ore cît durează înaintarea oului de la ovulație și pînă în momentul ouatului, alimentația și diferite tratamente pot influența „oul de a doua zi".

Manipularea brutală în momentul desprinderii gălbenușului poate duce la ruperea membranei care are cca 4 microni și gălbenușul cade în cavitatea abdominală putînd cauza chiar moartea.

Hrana pe care o primesc găinile timp de 7 zile care preced dezvoltarea pînă la mărimea finală a gălbenușului matur, de-

Scanned with OKEN Scanner

termină culoarea și volumul gălbenușului. Hrana din ultimele 24 ore, ca și temperatura și starea de sănătate au o influență importantă asupra producției de albuș care se depune în jurul gălbenușului.

O carență în vitamina D_3 sau un dezechilibru mineral într-o zi duce la apariția unui ou cu coajă moale a doua zi sau chiar la întreruperea ouatului cîteva zile.

Compoziția oului este legată de sistemul de înmulțire caracteristic păsărilor. În ou, pasărea înmagazinează substanțele cele mai de preț pentru a asigura material formator pentru puiul care se va dezvolta în afara organismului matern.

O găină cu un nivel productiv mediu de 50—60 % elimină anual prin ouă substanțe care echivalează cu aproximativ de 5—6 ori greutatea corporală. Astfel ea elimină cca 1 300 g săruri minerale, 1 260 g grăsimi, 108 g glucide, 1 450 g protide și 7 900 g apă.

Deși formarea oului este determinată de sistemul neurohormonal, sinteza constituenților oului depinde de alimentație. Dacă găina nu primește hrană, ea încetează ouatul brusc. La un ou standard de 58 g coaja reprezintă circa 6 g adică aproximativ 10%, albușul 33 g adică 57% iar gălbenușul 19 g, respectiv 33%.

Proteina din partea comestibilă a oului este de 6,6 g reprezentată în proporție aproape egală între gălbenuș (3,1 g adică 47%) și albuș (3,5 g adică 53%). Cochilia și membranele ei conțin doar 0,2 g. În mod normal conținutul de azot total din ou reprezintă o constantă ereditară a fiecărei specii aviare.

Proteina din ou este alcătuită din două fracțiuni mai importante : ovoalbumina și ovovitelina.

Conținutul de aminoacizi din ou este și el relativ constant.

Compoziția azotată a oului nu este dependentă de conținutul hranei în azot. Cînd cantitatea de azot este sub minimum necesar, găina își încetează ouatul.

Lipidele din ou se găsesc în proporție de 6,1 g și sînt concentrate în gălbenuș. Ele ocupă circa 33% din totalul gălbenușului. Cea mai mare pondere din lipidele oului o reprezintă gliceridele apoi fosfolipidele reprezentate prin lecitină.

Cerebrozidele se găsesc numai ca urme.

Conținutul oului în lipide este dependent de hrană.

Scanned with OKEN Scanner

Calitatea grăsimii, proporţia anumitor acizi graşi reflectă tipul de alimentaţie.

Ovolecitina conţine o substanţă cu proprietăţi antitoxice şi este capabilă să prevină anumite afecţiuni hepatice datorate supraîncărcării cu colesterol.

Macroelementele minerale se găsesc în cea mai mare parte în cochilie. Partea minerală a cochiliei reprezintă 97% iar 3% este partea organică. În cochilie, predomină carbonatul de calciu.

Fracţiunea comestibilă a oului deşi este săracă în săruri minerale, se caracterizează prin săruri cu valoarea biologică ridicată. Această valoare se explică prin aceea că elementele minerale se găsesc combinate cu substanţe organice deosebit de importante.

Din totalul de fosfor, 64% se găseşte în fosfolipide, 28% în fosfoprotide şi numai 2% se găseşte cu fosfor mineral.

Oul este bogat în fosfor şi sărac în calciu. De asemenea este bogat în sulf, sodiu, clor şi fier.

Microelementele din ou sînt în cantitate medie de 6,7 mg/ou.

Ele sînt repartizate în cele trei părţi componente ale oului astfel: 3,8 mg în gălbenuş, 28,8 mg în albuş şi 0,1 mg în cochilie.

Majoritatea microelementelor sînt concentrate în vitelus Aceasta conţine fluor, iod, cupru, zinc, aluminiu şi mangan. Albuşul este bogat în bor.

Conţinutul de microelemente din ou este dependent de microelementele din raţie.

Vitaminele stocate în ou sînt şi ele dependente de aportul raţiilor în vitamine.

— *Vitaminele liposolubile.*

— *Vitamina A* se găseşte în medie în cantitate de 500—1000 U. I./100 g ou. Ea poate varia în limite foarte largi, în funcţie de conţinutul hranei în vitamina A, între 200 şi 12 000 U.I. 100 g ou.

— *Vitamina D* variază mult în funcţie de sezon. Oul de iarnă conţine în jur de 25 U.I., pe cînd oul de vară ajunge la 70 U.I.pe ou. Găinile iradiate cu ultraviolete, ţinute la soare sau hrănite cu untură de peşte, pot da ouă al căror conţinut în vitamina D poate ajunge pînă la 60 000 U.I./ou.

Scanned with OKEN Scanner

— *Vitamina E* variază şi ea în funcţie de hrană. Oul conţine circa 3 mg/100 g.

— *Vitaminele hidrosolubile* se găsesc atît în gălbenuş cît şi în albuş. Concentraţia lor este mai mare în gălbenuş.

Este important de menţionat că stocarea acestor vitamine în ou este dependentă nu numai de hrană ci şi de aptitudinile genetice ale rasei.

— *Tiamina* din ou depinde atît de nivelul hrănirii cît şi de rasă. Găinile din rasa Leghorn alb dau ouă cu o cantitate dublă de tiamină faţă de rasele Rhode-Island şi Barred Rock deşi primesc prin hrană aceeaşi cantitate de tiamină.

Conţinutul de tiamină este de 0,06—0,12 mg/100 g ou.

Riboflavina din ou depinde de aportul ei prin hrană, aptitudinea genetică şi intensitatea ouatului.

Conţinutul mediu de riboflavină este de 0,40 mg/ou.

— *Acidul pantotenic* are cea mai mare pondere în ou dintre toate vitaminele complexului B.

Conţinutul în ou depinde de aceiaşi factori menţionaţi la riboflavină şi este de 1,4 mg/ou.

Biotina din ou variază în funcţie de aceiaşi factori ca şi riboflavina.

În albuş se găseşte avidina, o gluco-protidă cu proprietăţi antivitaminice, care blochează biotina.

— *Acidul folic se* găseşte în proporţie de 0,05 mg/ou. Oul este unul din cele mai bogate alimente în această vitamină.

— *Vitamina C* nu se găseşte în ou.

Normarea substanţelor nutritive

Norma furajeră reprezintă cantitatea de substanţe nutritive de care organismul are nevoie pentru menţinerea sănătăţii şi producţiei în limitele normale.

Norma poate avea mai multe sisteme de referinţă ca de exemplu : animalul, nutreţul (raţia), substanţa uscată. Ea poate fi dată pentru un animal, sau pentru unitatea de greutate în 24 ore, sau în % din totalul raţiei a suplimentului de concen-

Scanned with OKEN Scanner

trate, a nutreţului combinat etc. De ex. norma de proteină pentru o găină ouătoare poate fi de 18 g P.B. pe cap şi pe zi sau de 16% P.B. din nutreţul combinat.

Primul sistem de exprimare a normei se foloseşte mai mult atunci cînd se dau cantităţi exacte de hrană (limitată), iar al doilea sistem de normare se foloseşte în alimentaţie la discreţie.

În acelaşi context se mai foloseşte şi termenul de „necesar" care are aproximativ acelaşi sens cu norma dar care nu este identic cu aceasta.

Sfera noţiunii de „normă" este mai mare decît cea de „necesar" întrucît aceasta este o valoare medie ce include în ea o anumită limită de siguranţă. Această limită se justifică nu numai prin aceea că „necesarul" variază în anumite limite de la un individ la altul, dar mai ales pentru că valoarea nutritivă a nutreţurilor cu care satisfacem acest necesar variază şi ea şi de cele mai multe ori în minus. De foarte multe ori aceste două noţiuni se confundă şi se folosesc în acelaşi sens.

Unii autori împart norma în două componente : normă de întreţinere sau pentru asigurarea funcţiilor vitale şi normă de producţie. Această normă se justifică mai mult din punct de vedere practic decît ştiinţific căci o delimitare exactă între necesităţi nu se poate face.

Normele se stabilesc în experienţe de bilanţ executate în condiţii ştiinţifice şi se verifică în producţie.

Necesarul de proteină în hrana găinilor ouătoare

Proteina şi rolul ei în organismul păsărilor ouătoare. Proteina este componentul principal al celulei vii şi de ea sînt legate toate fenomenele vitale ale acesteia. Păsările, ca dealtfel toate animalele, sînt lipsite de posibilitatea pe care o au plantele de a sintetiza proteina din elemente simple şi ca atare ele depind de substanţa proteică pe care o primesc prin hrană.

Substanţa structurală din muşchi, din organe, din piele, pene şi unghii este în cea mai mare parte substanţă proteică.

Scanned with OKEN Scanner

Corpul unei găini conţine 49% proteină din substanţa uscată, iar penele conţin circa 20—25% din totalul proteinei corporale.

In organismul păsărilor ouătoare pe lîngă rolul pe care îl are în creştere, repararea şi protejarea ţesuturilor, activitatea organelor vitale, elaborarca hormonilor şi fermenţilor, proteina are un rol important în funcţia de reproducţie. Consumul de proteină pentru funcţia de reproducţie este foarte mare, deoarece ea se depozitează în ou ca rezervă pentru embrion. Oul conţine circa 55% proteină brută din substanţa uscată.

Din cauza rolului structural preponderent, proteina este considerată substanţă plastică. Cu totul secundar are şi un rol energetic. Proteinele din nutreţuri se clasifică în trei grupe :

— *proteine simple*, cele care prin hidroliză dau ca produşi imediaţi aminoacizi ;

— *proteine conjugate*, care dau prin hidroliză aminoacizi plus o grupare prostetică ;

— *derivaţi proteici*, cele obţinute prin denaturarea şi degradarea proteinelor.

În general, în nutriţie se foloseşte termenul de proteină brută pentru totalitatea substanţelor care conţin azot.

În normarea necesarului de substanţe azotate la păsări ca şi la alte animale s-au folosit diferite forme de exprimare a normelor, în funcţie de evoluţia ştiinţei şi practicii alimentaţiei ca de ex. : albumina digestibilă, proteina digestibilă, proteina brută. Norma se dădea în g/kg de raţie, sau în g/kilocorp, în g/cap şi zi, în g pe unitatea nutritivă, în % din raţie etc.

În prezent se consideră că modul cel mai corect de exprimare a necesarului de proteină este cel care exprimă proteina brută în procente din raţie sau în procente din substanţa uscată la aer (relativă).

Factorii care influenţează necesarul de proteină

Necesarul de proteină este influenţat de o serie de factori legaţi de animal sau de mediu.

Greutatea corporală. Necesarul în proteină este folosit în parte pentru întreţinere şi în parte pentru producţie. Cu toate

Scanned with OKEN Scanner

că o delimitare absolută între necesarul de întreţinere şi de producţie nu se poate face în mod practic, totuşi după o estimare aproximativ exactă, se poate spune că la păsări necesarul de întreţinere repartizat pe kilocorp, este mult mai mare decît la alte animale. Atît greutatea corporală cît şi producţia influenţează mult repartiţia procentuală a necesarului total între întreţinere şi producţie. Raţia de întreţinere creşte odată cu creşterea greutăţii corporale şi reprezintă un procent cu atît mai mare din raţia totală cu cît greutatea corporală este mai mare şi invers.

În scopul economiei de hrană în general şi de proteină în special, în producţia de ouă se folosesc numai rase uşoare. Pentru o şi mai mare economicitate, în cadrul raselor de ouă se recomandă selecţionarea şi creşterea de linii uşoare care datorită unui necesar de întreţinere scăzut sînt mai economice.

Normele de proteină pentru întreţinere variază mult de la un autor la altul.

Scott, M. L. (1965) arată că din 18 g P.B. cît ingeră o găină pe zi, 2,7 g se pierd prin fecale, 3,1 g servesc pentru întreţinere şi numai 12,2 g rămîn la dispoziţie pentru producţia de ouă.

Japonezii afirmă că o găină Leghorn în greutate de 1 600—1 800 g are nevoie de circa 4,5 g proteină de calitate mijlocie pentru întreţinere şi că acest necesar creşte sau scade în funcţie de greutatea corporală (Morimoto).

Producţia de ouă. Necesarul de proteină variază în funcţie de nivelul producţiei şi de stadiul ciclului de ouat.

Atît proteina cît şi celelalte substanţe din ou, găina le primeşte prin hrană căci după cum se spune „găina ouă prin cioc".

Ouatul necesită o proteinogeneză intensă. La găină, aceasta se cifrează la o cantitate de proteină echivalentă cu circa 0,63 g azot pe zi. Că proteinogeneza din ou se face pe seama proteinelor sangvine nu mai încape îndoială. Totuşi acestea trebuie să sufere o remaniere, întrucît în sînge se găsesc în alt raport decît în ou. Raportul albumină/globulină în sînge este 1/2—1/3, pe cînd în gălbenuş este 1/1, iar în albuş 10/1.

Procesul de remaniere şi selectare a proteinelor în vederea formării oului încă nu este suficient cunoscut.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă un ou conţine 6,7 g proteină şi găina are un nivel productiv de 80%, însemnează că ea va elimina zilnic prin ou 5,36 g P.B. *(Scott)*.

Faza ouatului. Producţia de ouă nu este uniformă tot timpul anului, ci variază. Ritmul fiziologic normal al ouatului prezintă în prima perioadă un spor caracteristic, o perioadă relativ constantă şi apoi o perioadă de scădere, fapt care face ca şi cerinţele de proteină să se modifice. Unii autori recomandă norme de proteină constante pe toată durata anului de producţie capabile să acopere nevoile perioadei celei mai exigente, cu toate că în anumite perioade acest nivel devine excedentar. Din anul 1960 o serie de cercetători au preconizat utilizarea unei formule variabile în cursul perioadei de ouat, adaptînd astfel regimul de hrană la nevoile păsărilor. Scopul principal al acestor propuneri este de a evita risipa de proteină atunci cînd nevoile păsării scad din anumite motive.

Factorii genetici. Necesarul în proteină este influenţat atît de rasă cît şi de linie şi chiar de individ. S-au găsit diferenţe foarte semnificative în ceea ce priveşte capacitatea genetică de a transforma şi utiliza proteine în producţia de ouă la diferite rase. Unii cercetători au găsit diferenţe în ceea ce priveşte această capacitate nu numai între grupele de rase grele, mixte sau uşoare, ci şi între liniile aceleiaşi rase.

Particularităţile genetice în capacitatea de a prelucra şi utiliza proteina, sînt explicate de unii autori prin anumite particularităţi metabolice şi hormonale ce se transmit ereditar şi se consolidează prin selecţie.

Vîrsta. Influenţa vîrstei asupra necesarului în proteină se manifestă foarte puternic. În prima fază de ouat puicuţele continuă să crească şi să sintetizeze proteine tisulare în paralel cu sinteza proteinei pentru producţia de ouă.

Totuşi la o vîrstă tînără, gradul de utilizare metabolică a proteinei fiind foarte ridicat, face ca necesarul de proteină faţă de producţia de ouă să nu fie exagerat de mare. Aceasta se explică prin o stare hormonală specială pe care găina bătrînă nu o mai are. Găinile tinere transformă foarte bine proteina din hrană în ouă şi la nevoie sînt capabile să mobilizeze chiar şi proteina tisulară pentru producţia de ouă. La găinile bătrîne, nevoia de întreţinere creşte, iar randamentul de transformare a proteinei în ou este mult mai puţin economic.

Scanned with OKEN Scanner

Temperatura. Ingestia de hrană la păsări stă sub controlul necesarului de energie și acesta la rîndul său este influențat de sistemul homeostatic al reglării termice.

Temperatura din adăpost depinde mai mult sau mai puțin de temperatura din exterior în funcție de o serie de factori dintre care cel mai important este gradul de izolare termică a adăpostului. În adăpostul pentru găini ouătoare se recomandă ca temperatură optimă 12—20°C.

Abaterile în plus sau în minus de la temperatura optimă în cazul unei alimentații neraționale, se soldează cu importante pierderi economice. Pe măsură ce temperatura crește, scade necesarul de energie, scade deci și consumul de hrană și ca o consecință și aportul de substanțe nutritive, respectiv de proteină.

Numeroși autori au arătat că temperatura ridicată influențează negativ producția de ouă. Cercetări recente arată că dacă rația este bine echilibrată și se ține cont ca scăderea consumului să nu ducă la o ingestie de substanțe nutritive sub necesar, producția de ouă nu scade ci din contră, crește.

Într-o experiență cu diferite nivele de proteină (14%, 16% și 18%) noi am constatat că între temperatura medie zilnică și ingestia de hrană și deci și de proteină există o corelație negativă. În cadrul acestei experiențe consumul mediu de hrană pe cap de găină la lotul care a primit un amestec cu 14,44% P.B. și 2 761 Kcal E.M. a fost în luna februarie de 132 g prin care s-a ingerat 19,06 g P.B., iar în luna august consumul a fost de 100 g, iar ingestia de proteină doar 14,44 g P.B. Așadar nivelul proteic de circa 14% P.B. a fost satisfăcător la temperatură scăzută și a devenit insuficient atunci cînd temperatura s-a ridicat iar consumul de hrană a scăzut.

Pentru perioada de vară cînd temperatura adăpostului a depășit limita superioară a neutralității termice, în cadrul aceleiași experiențe s-au obținut rezultate mai eficiente cu un nivel proteic mai ridicat (16%) și un nivel energetic mai scăzut (2 650 Kcal E.M.) întrucît chiar la o scădere de consum și o ingestie mai mică, s-a asigurat minimum de proteină necesar.

Deci, pentru a evita excesul de proteină în perioadele reci și deficitul în sezonul cald se impune ca necesarul de proteină să se normeze și în funcție de temperatura mediului ambiant

Scanned with OKEN Scanner

Nivelul energetic. Cantitatea de proteină din amestecul de hrană (raţie) depinde şi de nivelul energetic al raţiei. Cu cît acesta creşte, trebuie să crească şi nivelul proteic. Această creştere este necesară pentru că dacă hrana este bogată în energie, scade ingestia (consumul) şi pentru a asigura minimul de proteină necesar (chiar la un consum mai mic) raţia trebuie să fie mai concentrată în proteină.

Necesarul în proteină cînd raţia este bogată în energie creşte de asemenea, deoarece trebuie să se menţină un raport energo-proteic normal întrucît nevoile de proteină în metabolism în această situaţie cresc. Unii autori recomandă ca necesarul de proteină exprimat în funcţie de energie şi să se diferenţieze pentru diferite nivele productive astfel :

Nivelul productiv		g. P. B./1 000 Kcal E. M.
Producţii mari	> 80%	63
Producţii medii	70—80%	54
Producţii mici	< 70%	48

Conţinutul în aminoacizi. Eficacitatea nutritivă a proteinelor depinde foarte mult de conţinutul lor în aminoacizi şi de proporţia în care aceştia intră în raţie. Echilibrarea raţiilor în aminoacizi la păsări trebuie să ţină seama de particularităţile lor metabolice.

Aminoacizii indispensabili pentru găini sînt 11 : arginina, glicina, histidina, leucina, izoleucina, lizina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofanul şi valina.

Spre deosebire de porci, la păsări este necesar un aminoacid în plus — glicina. Acest aminoacid este necesar pentru că la păsări, azotul rezultat din catabolismul protidelor se elimină sub formă de acid uric la formarea căruia este necesară glicina.

În general necesarul în majoritatea aminoacizilor este satisfăcut cu nutreţurile obişnuite. Probleme speciale ne pune de obicei lizina şi în special metionina. Lizina este un aminoacid strict indispensabil şi este factor limită în raţiile bogate în cereale, mai ales la puicuţele care nu şi-au desăvîrşit creşterea. Dacă în aceste raţii se introduc în proporţii bine stabilite şrot de soia, drojdie furajeră sau o făină animală, defi-

Scanned with OKEN Scanner

citul în lizină este compensat. În general la găinile adulte, lizina nu constituie o problemă aşa cum constituie metionina.

Metionina pentru găinile ouătoare este un aminoacid limită întrucît în producţia de ouă organismul cheltuieşte mai multă metionină decît în producţia de carne. Caracterul limitant al metioninei este mai evident în raţiile în care se utilizează ca sursă principală de proteină în cantităţi mari şrotul de soia şi drojdia furajeră. Pentru a evita această situaţie, se recomandă ca aceste nutreţuri să se dea în cantităţi moderate pentru a putea fi asociate cu nutreţuri care să completeze necesarul de metionină (făină de peşte şrot de floarea-soarelui etc.), atunci cînd nu dispunem de metionină sintetică.

Necesarul de metionină se stabileşte în funcţie de greutatea corporală şi producţia de ouă după formula :

$$M = 0{,}36\,W \pm 6{,}2W' + 4{,}65\,E$$

iar necesarul de lizină se stabileşte după formula următoare :

$$L = 0{,}0\,W \pm 8{,}6\,W' + 12{,}6\,E$$

în care :

M =metionină totală (mg/găină/zi);
L =lizină utilă (mg/găină/zi);
W =greutatea corporală medie pe perioadă (g);
W'=modificarea greutăţii zilnice (g);
E =greutatea medie a oului produs zilnic.

În nutriţie, asigurarea minimului de aminoacizi nu constituie o problemă atît de grea cît constituie echilibrul între ei. În general dezechilibrul între aminoacizi influenţează apetitul fiziologic şi deci consumul de hrană.

Atunci cînd nivelul de proteină creşte, creşte şi necesarul în aminoacizi esenţiali datorită rolului acestora în absorbţia, metabolizarea şi mai ales în catabolizarea protidelor.

Pentru a economisi aminoacizii esenţiali, în raţie trebuie să să asigure un minim de azot aminat neesenţial sau indiferent.

Atunci cînd caloricitatea raţiei creşte, cresc şi nevoile în aminoacizi şi invers. Astfel la o temperatură ridicată concentraţia raţiei în aminoacizi trebuie să fie mai mare decît la o temperatură mai scăzută şi de aceea normarea aminoacizilor trebuie să se facă şi în funcţie de temperatură şi sezon.

Scanned with OKEN Scanner

Nevoile în proteină şi în aminoacizi scad pe măsură ce producţia de ouă descreşte (tabelul 1). Valorificarea eficientă a aminoacizilor depinde foarte mult de prezenţa vitaminelor din grupa B care participă ca biocatalizatori atît în absorbţia acestora cît şi în o serie de procese metabolice de degradare şi de sinteză a proteinei.

Pentru asigurarea unei eficienţe maxime a proteinei trebuie să echilibrăm bine raţiile în vitaminele complexului B şi în vitamina A.

Normarea ştiinţifică a aminoacizilor are drept consecinţă scăderea nivelului de proteină din raţie şi reducerea preţului de cost.

Normele de aminoacizi trebuie să fie complete, adică să prezinte toate condiţiile pentru care sînt stabilite (vîrsta, producţia, nivelul proteic, nivelul energetic, temperatura etc.).

Tabelul 1

Necesarul minim de proteină brută şi aminoacizi/cap şi zi

% ouat	Spor greutate	necesarul zilnic		
		P.B. g	Metionină cistină %	Lizină %
90	2	20	0,64	0,64
80	2	18	0,59	0,58
70	1	15,5	0,53	0,50
60	0	13	0,47	0,41
50	0	11	0,41	0,35
0	0	3,5	0,18	0,06

Asigurarea raţiei cu aminoacizi se poate realiza în practică pe trei căi :

a) Prin creşterea proteinei totale din raţie ;
b) Prin suplimentarea cu nutreţuri de origine animală ;
c) Prin suplimentarea cu aminoacizi sintetici.

Prima cale nu este economică iar a treia cale este de perspectivă mai mult sau mai puţin îndepărtată în funcţie de condiţiile şi posibilităţile fiecărei unităţi. Calea a doua este cea mai practică pentru noi, cu condiţia ca îmbinarea nutreţurilor vegetale cu cele animale să se facă cît mai economic.

Scanned with OKEN Scanner

Un exemplu de calculare a necesarului de proteină pentru o găină ouătoare :

Se cunoaşte:

— greutatea găinii = 2 kg — nivelul producţiei=80% ouat
— greutatea oului =60 g — valoarea biologică a proteinei =50%
— proteină brută/ou =5,7 g — digestibilitatea proteinei=80%
— necesarul de întreţinere pe kg corp=0,82 g P.B.

I. *Stabilirea necesarului de întreţinere :*

0,82 g P.B. ×2 kg greutate corporală=1,64 g P.B.

Aplicînd coeficientul de valoare biologică (50%)

$$\frac{1,64 \times 100}{50} = 3,28 \text{ g P.B.}$$

Aplicînd coeficientul de digestibilitate (80%)

$$\frac{3,28 \times 100}{80} = 4,1 \text{ g P.B.}$$

II. *Stabilirea necesarului de producţie :*

— La un nivel de ouat de 80%, producţia este de 0,8 ouă/zi
— P.B. eliminată zilnic prin ou, 0,8×5,7=4,56 g
— Aplicînd coeficientul de valoare biologică (50%)

$$\frac{4,55 \times 100}{50} = 9,12 \text{ g P.B.}$$

Aplicînd coeficientul de digestibilitate (80%)

$$\frac{9,12 \times 100}{35} = 11,4 \text{ g P.B.}$$

III. *Stabilirea necesarului total :*

Necesarul de întreţinere 4,1 g+nec. de producţie 11,4 g=15,5 g P.B Deci în acest caz trebuie să asigurăm în raţia zilnică 15,5 g P.B. Această cantitate se poate ingera consumînd 117 g de amestec cu 14% P.B. sau 103 g amestec cu 15% P.B.

Nivelul proteic pentru această categorie de găini va fi stabilit astfel încît găina reglîndu-şi consumul în funcţie de temperatură şi de nevoile de energie să-şi poată asigura necesarul minim de 15,5 g P.B. pe zi.

După ce s-au analizat factorii care influenţează necesarul de proteină în hrana găinilor ouătoare se poate da o explicaţie ştiinţifică a rezultatelor variate ce s-au obţinut în numeroase experienţe cu privire la stabilirea unui nivel optim de proteină.

Scanned with OKEN Scanner

Ca o concluzie a acestor experienţe rezultă că nu se poate recomanda un nivel de proteină universal valabil. Nivelul de proteină poate fi scăzut dar nu oricum şi în orice condiţii. Normele privind nivelul optim de proteină trebuie corelate obligatoriu cu nivelul energetic al raţiei, cu temperatura, cu faza de producţie a găinii şi cu valoarea biologică a proteinii. Considerăm că orientativ, pentru condiţiile ţării noastre în sezonul rece şi în primăvară se poate recomanda nivelul de 14—15% proteină brută şi un raport calorie/proteină de 190, iar vara 16% P.B. cu un raport calorie/proteină de 180. Nivelul de proteină trebuie astfel stabilit, încît minimul de proteină ingerat de către o găină în 24 de ore să fie de 16 g iar optimul de 18 g, în care pasărea să primească toţi aminoacizii esenţiali indicaţi de norme.

Succesul în scăderea nivelului de proteină este condiţionat de toate echilibrele nutritive şi mai ales de valoarea biologică a proteinei. Eşecurile se datoresc faptului că mulţi neglijează alte aspecte ale raţiei şi nu văd decît proteina care este un factor important, dar nu unic.

Necesarul de energie în hrana găinilor ouătoare

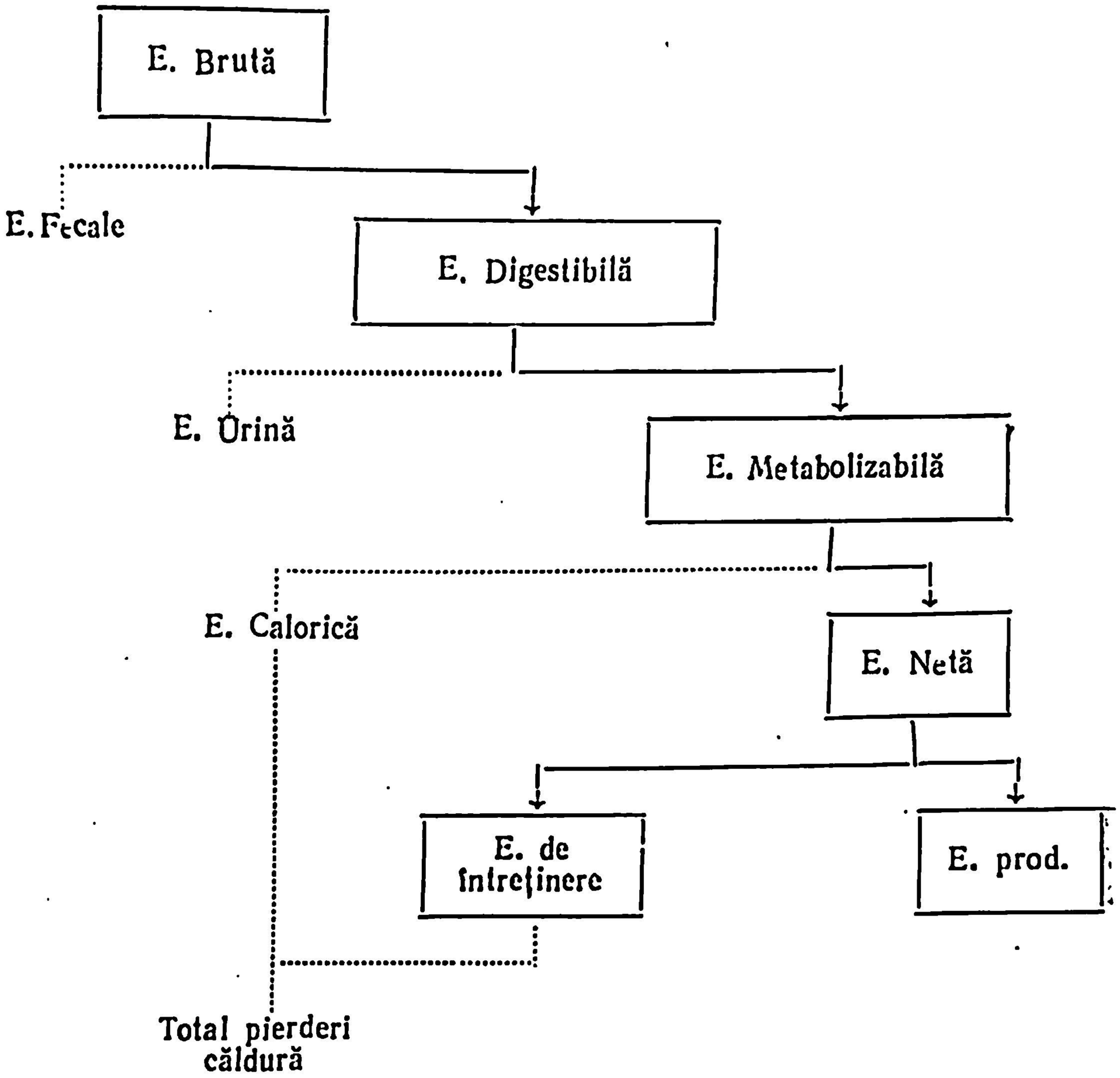
Necesarul în energie la păsările ouătoare deşi se pare că nu a preocupat în aceeaşi măsură pe crescători şi cercetători ca şi necesarul de proteină, în prezent constituie o problemă care stă în centrul preocupărilor alimentaţiei moderne.

Nivelul energetic al unei raţii nu prezintă importanţă numai ca problemă în sine ci şi prin interrelaţiile care le creează cu diferite substanţe nutritive.

Organismul păsării ouătoare transformă energia primită prin hrană în diferite forme de energie şi numai o mică parte din aceasta ajunge în producţie.

Modul în care se cheltuieşte energia în corpul unei păsări poate fi schematizat astfel :

Scanned with OKEN Scanner



La păsări, spre deosebire de alte specii, nu avem pierderi prin gaze. De asemenea, din cauza particularităţilor anatomice, fecalele se amestecă în cloacă cu urina fapt care îngreunează determinarea formei de energie digestibilă.

Tot ca o particularitate, la păsări o parte din energia absorbită se elimină prin rinichi sub formă de acid uric, nu sub formă de uree cum se elimină la mamifere. Energia metabolizabilă este energia care rămîne în organism după ce s-au produs pierderile prin excreta (fecale și urină), și ea reprezintă circa 70—90% din energia brută.

Scanned with OKEN Scanner

Energia metabolizabilă nu este în întregime folosită pentru întreţinere şi producţie, ci o parte din ea se cheltuieşte în alte scopuri.

Leroy, A. M. explică, modul în care se foloseşte energia metabolizabilă, astfel :

$$M=(E+P)+A$$

M = Energia metabolizabilă ;
E = Energia folosită pentru întreţinere ;
P = Energia folosită pentru producţie ;
A = Energia pierdută în timpul ingestiei, absorbţiei şi utilizării metaboliţilor ingeraţi.

Şi la păsări, ca de altfel la toate speciile, după constatările acestui autor, A este în relaţie directă cu cantitatea de S.U. şi este în jur de 1 Kcal/g de substanţă uscată.

În timpul ingestiei de hrană se produce o cheltuială de energie considerabilă manifestată prin declanşare de căldură.

Această cheltuială de energie se poate pune în evidenţă prin măsurarea consumului de oxigen care în acest moment creşte considerabil. Pierderea de energie sub această formă se cunoaşte sub numele de „efectul caloric al actului prandial". Mărimea acestei energii este în funcţie de durata ingestiei de hrană, care la rîndul ei este în funcţie de cantitatea de substanţă uscată din hrană. Cu cît cantitatea de substanţă va fi mai mare şi într-o formă mai greu accesibilă, durata actului prandial va fi mai mare şi deci pierderea de căldură mai mare.

În afară de energia cheltuită prin efectul prandial şi exteriorizată sub formă de căldură, se mai pierde tot sub formă de căldură o parte din energie care se produce în timpul traversării peretelui intestinal, trecerii în sînge şi utilizării finale a metaboliţilor la nivelul celular. Această cheltuială de energie este cunoscută sub numele de efectul „acţiunii dinamic specifice" (A.D.S.).

Leroy include în termenul A atît efectul caloric prandial cît şi efectul A.D.S.

Efectul A.D.S. a fost arătat de Rubner în 1902, dar natura reacţiilor care conduc la producerea acestor energii nu a fost clarificată nici în prezent.

Scanned with OKEN Scanner

Foarte mulţi autori înclină să accepte ipoteza lui Schoenheimer care susţine că reacţiile catabolice (exoterme prin natura lor) furnizează o energie care este utilizată numai în parte pentru noi procese de sinteză, iar o parte rămîne liberă şi se pierde sub formă de căldură. Această energie liberă în metabolism explică A.D.S.

Se ştie că dintre cele trei grupe de substanţe cel mai mare efect caloric A.D.S. îl au protidele.

Cercetări moderne arată că extracăldura produsă ca efect A.D.S. în cazul protidelor variază foarte mult cu condiţiile experimentale şi că este influenţată de specie, vîrstă, producţie şi mai ales de natura proteinei, de nivelul azotat al raţiei, de substanţa uscată a raţiei etc.

În mod logic deci, nu trebuie să-i atribuim valori constante.

Pierderile de energie prin A.D.S. la protide sînt mult mai mari cînd acestea se dau separat decît cînd se dau în complexul unor raţii care conţin şi glucide şi lipide. Extracăldura nu este deci cumulativă ci din contră este mai mică în cazul unor bune echilibre nutritive.

Din cercetările efectuate cu privire la extracăldura produsă ca efect al actului prandial şi al A.D.S. se desprind concluzii deosebit de importante pentru practica nutriţiei păsărilor.

— Pentru a se evita extracăldura ca efect al actului prandial vara se va da hrana în mai puţine tainuri şi într-o formă care să asigure o ingestie mai rapidă (de exemplu sub formă de granule).

— De asemenea, pentru a se reduce extracăldura rezultată ca efect al A.D.S., vara se vor evita: excesul de proteină, alimentaţia unilaterală, precum şi dezechilibrul energo-proteic, condiţii care favorizează producerea de extracăldură.

Evaluarea energiei. Atît pentru a estima conţinutul de energie din furaje cît şi pentru a exprima necesarul de energie al animalelor, în trecut se utilizau unităţile de măsură clasice (echivalentul amidon, unitatea nutritivă T.S.D). În prezent aceste forme de exprimare a energiei se utilizează din ce în ce mai puţin la toate animalele, locul lor fiind luat de termeni de evaluare energetici. În prezent în evaluarea energetică la păsări se întîlnesc trei termeni: energia digestibilă (E. D.), energia metabolizabilă, (E. M.) şi energia productivă (E. P.).

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a avea o orientare cît mai ştiinţifică în privinţa acestor termeni şi pentru a justifica preferinţa pentru unul sau altul se va prezenta în cîteva cuvinte semnificaţia fiecăruia.

Energia digestibilă (E.D.) Partea de energie care rămîne în organism după scăderea energiei din fecale se numeşte energie digestibilă. Se determină scăzînd din energia brută obţinută prin combustia directă a nutreţurilor, energia fecalelor obţinută tot prin combustie directă. Această formă de energie este denumită corect *energia aparent digestibilă,* întrucît în fecale mai sînt substanţe (în cantităţi mici) care nu provin din hrană ci din resturi de enzime, celule descuamate etc.

Energia digestibilă la păsări se determină foarte greu întrucît urina este amestecată cu fecalele şi separarea, fie pe cale chirurgicală, fie pe cale chimică, este afectată de erori. În afară de Japonia, în restul lumii nu prea se foloseşte această formă de exprimare a energiei pentru păsări.

Energia metabolizabilă (E.M.) reprezintă fracţiunea din energia totală care este absorbită şi utilizată pentru producerea de căldură şi pentru producţie (carne, grăsime, ouă etc.).

La păsări, energia metabolizabilă se determină scăzînd din energia totală (stabilită prin combustie directă în bomba calorimetrică) energia pierdută prin excreta vizibilă (fecale şi urină), stabilită tot prin combustie directă.

Energia metabolizabilă se determină foarte uşor prin această metodă şi poate fi reprodusă în orice laborator cu o exactitate de ± 1%.

Cînd nu există posibilitatea determinării energiei metabolizabile în mod direct, aceasta poate fi determinată prin calcul, aplicînd substanţelor nutritiv-digestibile coeficienţii stabiliţi de Titus. Pentru acest calcul trebuie să se cunoască compoziţia chimică a nutreţului, coeficienţii de digestibilitate şi echivalenţii termici ai fiecărei substanţe nutritiv-digestibile în parte. Aceşti echivalenţi (coeficienţi termici) stabiliţi de *Titus* variază în funcţie de natura nutreţului. De exemplu pentru S.N.D. din porumb sînt următorii echivalenţi termici : pentru 1 g de proteină digestibilă 4,4 Kcal E.M., pentru 1 g de grăsime 9,11, pentru 1 g S.E.N. 4,2. Pentru celuloza digestibilă se aplică tot 4,2 Kcal şi se face o corecţie prin scăderea produsului dintre celuloza nedigestibilă × 0,34 Kcal.

Scanned with OKEN Scanner

Tehnica simplă de determinare a energiei metabolizabile precum şi faptul că nu este afectată în mod esenţial de nivelul de hrană ingerată de coeficientul de creştere, de producţia de ouă, de rasă, de sex şi de marile variaţii în echilibrul nutritiv, fac ca aceasta să prezinte o aplicabilitate în practică nelimitată.

Aproape toţi specialiştii în nutriţie au ajuns la concluzia că, la păsări, utilizarea energiei metabolizabile îşi atinge scopul şi în prezent toate ţările folosesc ca unitate energetică Kcal E.M.

Energia productivă (E.P.). La păsări energia productivă a fost determinată de F r a p s, prin măsurarea energiei depusă sub formă de carne şi grăsime în corpul puilor în creştere. Cu toate că din punct de vedere teoretic energia productivă ar fi forma cea mai bună pentru evaluare, modul cum se determină însă o face foarte criticabilă.

T i t u s, care este o autoritate recunoscută în probleme de nutriţie la păsări, consideră că metoda de apreciere prin energia productivă după F r a p s nu este corespunzătoare din următoarele cauze :

— este foarte laborioasă şi necesită un număr foarte mare de analize ;

— sacrificarea pentru analize la începutul experienţei a altor pui decît cei hrăniţi şi sacrificaţi la sfîrşit, duce la rezultate aproximative ;

— dificultatea mare de a determina necesarul de întreţinere face să se folosească un necesar constant invariabil ;

— valorile de energie productivă se limitează numai la producţia de carne, ceea ce face ca extinderea folosirii ei în estimarea nevoilor pentru întreţinere sau pentru producţia de ouă să fie afectată de erori.

Normarea necesarului energetic

Necesarul de energie pentru întreţinere la o găină se stabileşte în funcţie de metabolismul bazal, pe kg de greutate corporală şi pe unitatea de timp. La aceasta se adaugă pentru alte activităţi ale păsării cînd nu se găseşte în condiţii bazale (mişcare, reglarea temperaturii etc.) circa 1/3 din energia ne-

Scanned with OKEN Scanner

cesară în condiţii bazale. Necesarul de întreţinere la păsări este foarte ridicat faţă de necesarul total. Astfel o găină de 2 kg primeşte în 24 de ore numai pentru întreţinere 250 Kcal E.M. iar atunci cînd are un nivel productiv de 80% ouat primeşte 350 Kcal, deci pentru producţie un plus de 100 Kcal. Aceasta însemnează că necesarul de întreţinere (în acest caz) reprezintă circa 70% din necesarul total.

Cu cît producţia este mai mică, cu atît necesarul de întreţinere exprimat procentual din energia totală va fi mai mare şi invers.

Necesarul de producţie se stabileşte în funcţie de calorictatea oului şi nivelul de ouat. Pentru un ou standard cu greutatea de 56,7 g A.R.C. recomandă 122±10 Kcal E.M.

Tabelul 2

Necesarul de energie (Kcal E.M.) la găinile ouătoare

Greutatea	Kcal pentrn întreţinere	Kcal pentru întreţinere şi producţie la diferite nivele de ouat			
		20 %	40 %	60 %	80 %
1 500	185	210	235	260	285
2 000	250	275	300	325	350
2 500	310	335	360	385	410
3 000	370	395	420	445	670

În ultima vreme atît în lucrările de cercetare cît şi în practica întocmirii amestecurilor de nutreţuri, normarea necesarului de energie se exprimă în Kcal/kg sau 1b de hrană şi nu pe cap de păsare.

Raportul energo-proteic sau raportul calorie/proteină este o noţiune introdusă nu de mult în nutriţia păsărilor de *Combs şi Remoser*. Este o relaţie care arată cîte calorii revin la un procent de proteină. El se obţine împărţind numărul de Kcal dintr-un pfund englezesc sau dintr-un kg, la procentele de proteină prin care se exprimă nivelul proteic. *Combs* consideră că raportul calorie/proteină la găinile ouătoare trebuie să varieze în funcţie de nivelul productiv al găinii şi pentru găinile ouătoare este următorul :

Scanned with OKEN Scanner

% ouă	Cal E.M./% P.B	Cal E.P./% P.B
50	200—207	141—145
70	185—191	130—134
90	176—183	123—127

C o m b s propune ca, în folosirea raportului calorie/proteină, în afară de nivelul productiv să se ţină cont de calitatea proteinei, greutatea medie, temperatura, forma de administrare, preţul de cost al surselor de energie şi proteină etc.

Păsările sînt animale homeoterme care-şi reglează necesarul de energie în funcţie de temperatura mediului ambiant. Aceasta este diferită în funcţie de poziţia geografică, tipul de adăpost, sezon etc.

Normele privind necesarul de energie şi consumul, nu se pot adopta mecanic. În nordul S.U.A., de exemplu, necesarul pentru o găină ouătoare de mărime mijlocie este în medie 350 Kcal E.M./cap şi zi, pe cînd în California este de numai 300 Kcal.

Pentru condiţiile ţării noastre se consideră că se poate recomanda orientativ pentru sezonul de iarnă un minim de 350 Kcal E.M./cap şi zi, ceea ce se poate asigura prin consumul mediu de 130 g nutreţ combinat cu un conţinut de 2 750 Kcal E.M./kg şi cu un raport calorie/proteină de circa 195 Kcal E.M.

Pentru sezonul de vară, minimum 300 Kcal E.M./cap şi zi ceea ce s-ar putea realiza prin consumul a 113 g nutreţ combinat cu 2 650 Kcal E.M./kg şi un raport calorie/proteină de 165.

Aceste recomandări privind nivelul energetic şi consumul sînt valabile pentru situaţia cînd nu se pot utiliza grăsimi pentru ridicarea nivelului energetic al raţiei.

Substanţele energetice şi rolul lor în organism

În raţiile pentru păsări ca şi la alte animale substanţele energetice se clasifică în ordinea importanţei astfel : glucide, lipide şi protide.

Scanned with OKEN Scanner

Glucidele. În accepţiunea internaţională, prin glucide se înţeleg compuşii organici care posedă în molecula lor una sau mai multe molecule de oze, adică de zaharuri nehidrolizabile.

Principala sursă de aprovizionare a păsărilor cu glucide o constituie cerealele.

Posibilitatea lor de a se depune în organism este foarte limitată. Ele nu se găsesc decît în cantităţi relativ constante sub formă de glicogen în ficat şi muşchi şi de glucoză circulantă.

Glucidele sînt substanţe care joacă un rol foarte important în metabolismul energetic şi constituie principala sursă de energie în organism. Reacţiile de combustia glucidelor în organism sînt foarte multiple şi complexe.

Pe lîngă rolul energetic glucidele mai îndeplinesc un rol deosebit în metabolismul lipidelor, în formarea grăsimii corporale şi a grăsimii din ou precum şi un rol în dezintoxicare.

Rolul glucidelor în furnizarea energiei poate fi îndeplinit temporar de lipide şi protide. Menţionăm însă că glucidele constituie cea mai ieftină sursă de energie şi asigurarea unui conţinut normal de glucide protejează proteine care ar fi o sursă energetică deosebit de scumpă.

În nutriţia animalelor glucidele sînt împărţite în două grupe şi se cunosc sub denumirea de substanţe extractive neazotate şi celuloză brută.

Substanţele extractive neazotate (S.E.N.) cuprind toate glucidele în afară de celuloză. Ele se determină prin diferenţă : S.E.N.=100 — (apă + cenuşe br. + proteină br. + grăsime br. + celuloză br.).

Celuloză brută este reziduul obţinut în urma a două hidrolize succesive cu acizi şi baze diluate din care se scade cenuşa

Celuloza brută este un complex care conţine în afară de celuloza propriu-zisă substanţele incrustante. Ea se determină separat de restul glucidelor deoarece are o valoare nutritivă foarte scăzută şi influenţează negativ asupra întregii valori nutritive a nutreţului. Un minim de celuloză este necesar în raţia păsărilor pentru asigurarea fracţiunii denumită „indigestibil glucidic“ care împreună cu alte substanţe alcătuiesc „substanţa organică nedigestibilă“ sau balastul raţiei. Cînd substanţa organică nedigestibilă este sub 13% fecalele devin

Scanned with OKEN Scanner

apoase și chiar diareice. Conținutul optim de celuloză brută în rația găinilor ouătoare este de 4—5% iar maximum de 7%.

Conținutul mare de celuloză interferează nivelul energetic al rației și scade deci și pe această cale valoarea nutritivă.

Lipidele. Sînt studiate în alimentația animalelor sub denumirea de „grăsime brută", care este un complex heterogen de substanțe insolubile în apă, dar solubile în solvenți organici (eter, benzen etc.).

Lipidele sînt substanțele cele mai calorigene. Ele îndeplinesc în organism mai multe roluri.

1. Cel mai important rol al lipidelor în nutriție este rolul energetic. În combustie directă un g de lipide produce în medie 9,3 Kcal iar în combustia fiziologică 9 Kcal ;

2. Lipidele contribuie și la formarea grăsimii de rezervă care nu este altceva decît un stocaj de energie potențială care poate fi cheltuită în metabolismul energetic după nevoie.

3. Deși pot fi substituite în rolul energetic și de depunere de către glucide și protide, grăsimile au și un rol vitagen întrucît aduc acizii grași indispensabili, acidul linoleic, linolenic și arahidonic.

Acizii grași indispensabili. Se știe că acizii grași indispensabili au un rol în creștere, în prevenirea unor boli dar mai ales în producția de ouă. Acțiunea lor asupra producției de ouă s-a observat prin diferența de greutate pe care o aveau ouăle obținute cu rații purificate față de rații normale. Dacă s-a adăugat 3% ulei de porumb această diferență s-a șters. Consecințele practice ale acizilor grași esențiali sînt destul de severe, întrucît reduc atît numărul de ouă cît și mărimea lor. Aceste consecințe sînt însoțite și de scăderea fertilității, precum și de modificări în proporția acizilor grași din ou și din carcase. Din ouăle provenite de la găini hrănite cu rații deficitare în acești acizi, ies la incubație pui cu capul răsturnat „contemplînd la stele".

Adaosul de 5% ulei de porumb în hrana puicuțelor produce ouă mai mari și un ritm de creștere a producției de ouă mai mare.

În privința modului cum acționează acizii grași, problemele nu sînt suficient rezolvate. Unii autori se îndoiesc dacă rezultatele spectaculoase în adaosul uleiului de porumb se datoresc acestor acizi grași sau creșterii nivelului energetic (Breth).

Scanned with OKEN Scanner

Jensen a dovedit că prin natura hranei se poate crește nivelul acizilor grași nesaturați din ou. Se presupune că acizii grași nesaturați permit scăderea colesterolului sangvin și implicit conținutul oului în colesterol. Acest obiectiv este foarte important pentru ouăle de consum.

Cercetările lui Kolbert de la Universitatea din Cornell au arătat că acidul linoleic în rațiile găinilor ouătoare reprezintă componentul principal pentru obținerea unui procent de ouat optim și a unui bun procent de fecunditate și eclozionabilitate.

În experiențele în care s-au dat rații sărace în acid linoleic (0,001%), eclozionabilitatea a fost zero, iar producția de ouă și greutatea lor s-au micșorat vizibil.

Protidele au un rol energetic secundar și sînt utilizate ca surse de energie cînd sînt date în exces sau cînd cantitatea de substanțe energetice este sub limită. Asigurarea energiei prin exces de proteine nu este economică și în plus are un efect negativ asupra stării de sănătate a organismului prin crearea de dezechilibru alimentar cu toată gama de consecințe a rațiilor hiperproteice.

Necesarul de substanțe minerale în hrana găinilor ouătoare

Substanțele minerale sînt componenți nutritivi care deși nu au valoare energetică, au în organism un dublu rol: plastic și funcțional. Ca rol plastic menționăm contribuția remarcabilă a acestora la alcătuirea țesutului osos, precum și participarea la formarea altor țesuturi. Substanțele minerale contribuie de asemenea la echilibrul acido-bazic al organismului, la reglarea presiunii osmotice, automatismul cardiac etc. Cantități importante de săruri minerale se elimină prin producția de ouă.

Substanțele minerale se împart în două grupe:

— macroelemente și microelemente.

Grupa macroelementelor. În această grupă intră: Ca, P, Cl, Na, K și Mg.

Calciul este unul din cele mai importante elemente minerale din organism. El se găsește în schelet în proporție mare, iar

Scanned with OKEN Scanner

în coaja oului se elimină zilnic circa 2 g calciu. Faţă de restul animalelor de fermă găina are un necesar în calciu foarte ridicat.

Pentru a stabili necesarul în hrana găinilor se folosesc experienţele de bilanţ. Din aceste experiénţe s-a văzut că mobilizarea calciului din schelet pentru formarea cojii oului este aproape o regulă întrucît de foarte multe ori s-a constatat că bilanţul calciului este negativ în zilele în care găina ouă şi devine pozitiv în perioada de pauză. T a y l o r (1940) a constatat că găinile nu pot absorbi zilnic mai mult de 1 g de calciu din hrană ceea ce reprezintă numai 50% din calciul care se elimină prin coajă (2 g).

Numeroşi cercetători în urma unor experienţe de durată au stabilit că dinamica absorbţiei calciului variază mult în timpul unui an de producţie. Cu circa o lună înainte de producerea primului ou, găinile îşi fac rezerve de calciu iar gradul de absorbţie al acestora creşte în această perioadă. Creşterea este aproape dublă, de la 32 la 60%. În primele şase săptămîni de ouat se consumă circa 1/3 din rezerva de calciu acumulată înaintea ouatului cu toate că nivelul de calciu din raţie este destul de ridicat de 2,4% (M o r g a n şi col. 1942).

Dacă în prima perioadă a ouatului bilanţul calciului este negativ, după circa 5 luni de ouat acesta devine pozitiv, iar capacitatea de asimilare a calciului din hrană creşte la 1,5—1,7 g pe zi, deşi ouatul este de peste 70%.

La găinile Leghorn cu producţie foarte ridicată, reţinerea de calciu la sfîrşitul primului an de ouat a fost de 2 g/zi, deşi la puicuţe bilanţul calciului a fost negativ (A d e m o s u n, 1966).

Cauzele variaţiei gradului de asimilare a calciului în primul an de ouat nu sînt clare. Se acuză factori hormonali, factori care determină variaţii în grosimea cojii etc.

Capacitatea de reţinere a calciului din hrană variază şi în funcţie de nivelul de calciu din raţie. Atunci cînd hrana conţine calciu mai puţin, coeficientul de absorbţie al acestuia creşte. Această adaptare a organismului la nivelul de calciu din raţie a fost observată de mulţi autori (B a u m a n, 1968).

În capacitatea de reţinere a calciului s-au observat foarte mari variaţii individuale şi de aici a rezultat ideea posibilităţii selecţiei unor linii în funcţie de acest criteriu.

Scanned with OKEN Scanner

Asimilarea calciului este influențată și de numeroși factori de natură exogenă. Acești factori sînt legați de rație și ei se referă la conținutul rațiilor în vitamina D, în proteină, în grăsimi etc. De asemenea, bilanțul calciului la găini este influențat și de o serie de factori ca vîrsta, starea fiziologică, individul, gradul și sensul selecției, nivelul productiv etc.

Necesarul de calciu. Pe baza experiențelor de bilanț s-au stabilit elementele folosite în calculul necesarului de calciu.

El se poate calcula după următoarea formulă :

$$\text{Ca g/cap și zi} = \frac{\text{Calciu din ou în g} \times \text{cu \% ouat}}{\text{coeficientul de reținerea calciului \%}}.$$

Dacă prin coaja unui ou se elimină 2 g Ca, nivelul productiv este 75%, iar coeficientul de reținere 50%, atunci cantitatea de Ca necesară va fi :

$$\frac{2 \times 75}{50} = 3 \text{ g/cap și zi.}$$

Nivelul de calciu în rație trebuie stabilit și în funcție de nivelul energetic al rației și de temperatura mediului ambiant.

Cu cît nivelul energetic al rației este mai ridicat, cu atît consumul de hrană este mai scăzut, deci și ingestia de calciu se micșorează. Același lucru se întîmplă și în cazul creșterii temperaturii. Cînd temperatura crește, scade consumul de hrană și ca atare scade și ingestia de calciu. Pentru ca totuși pasărea să ingere o cantitate corespunzătoare de calciu este necesar să ridicăm nivelul de calciu din rație pe măsură ce factorii amintiți mai sus cresc.

Trebuie reținut însă faptul că excesul de calciu este dăunător, întrucît interferează nivelul energetic. Găinile care au primit rații cu 4,5% calciu au scăzut în greutate. Dacă la aceste rații s-a adăugat grăsime, greutatea s-a refăcut. Aceasta demonstrează că nivelul energetic al rației s-a corectat și devine corespunzător, fapt ce se constată prin revenirea greutății la normal. Excesul de calciu, de asemenea, influențează negativ absorbția unor microelemente, cum sînt : iodul, fierul, manganul, magneziul și zincul.

Considerăm că în condițiile țării noastre în mod normal este satisfăcător nivelul de 2,75%. Se indică să se majoreze

Scanned with OKEN Scanner

acest nivel la producții mari de ouă în sezonul de vară și în cazul unor rații hiperenergetice.

Fosforul ocupă după calciu locul doi ca pondere și importanță. El se găsește sub două forme : fosfor organic și fosfor anorganic. Fosforul constituie circa 4% din cenușa organismului, iar în schelet se găsește circa 80% din fosforul total al organismului.

În afară de rolul plastic, fosforul îndeplinește în organism și rol funcțional. El participă foarte activ la metabolismul general prin două reacții caracteristice : fosforilarea și defosforilarea.

Fosforul reglează fenomenele de absorbție intestinală, participă la diferite reacții enzimatice, intervine în activitatea celulei, în funcția de reproducție etc.

Bilanțul fosforului este de obicei pozitiv. Foarte rar se întîmplă ca fosforul să lipsească din rație, iar fosforul excretat să depășească fosforul ingerat și bilanțul să fie negativ.

Foarte mulți cercetători au arătat că în timpul formării cochiliei excreția de fosfor crește. Aceasta se explică prin aceea că se mobilizează calciu din schelet și odată cu el se pune în libertate și fosforul care este utilizat în formarea cochiliei, într-o proporție mai mică decît se găsește în schelet, iar excesul se elimină.

Excesul de fosfor din organism se elimină în special prin urină.

Mărimea pierderilor de fosfor prin urină depinde și de nivelul de calciu din rație. La un nivel de calciu redus, pierderile sînt mai mari și invers.

Concentrația de fosfor în urina găinilor crește în perioada formării cojii chiar dacă rațiile sînt bogate în calciu și fosfor.

Între metabolismul calciului și fosfor există o strînsă legătură.

Necesarul de fosfor se stabilește în funcție de conținutul oului în fosfor și de nevoile pentru întreținerea organismului. În ou se găsesc circa 0,1 g P și 2 g Ca, ceea ce înseamnă că P este într-o cantitate de 20 ori mai mică.

Se recomandă 0,6% P în rație, cantitate considerată satisfăcătoare de către majoritatea specialiștilor.

Scanned with OKEN Scanner

În stabilirea necesarului de fosfor trebuie să se țină seama de o serie de factori, printre care citățm sistemul de întreținere, în baterii sau la sol, originea fosforului etc.

În sistemul de întreținere în baterii, nivelul de fosfor din hrană trebuie să fie ceva mai mare decît la sol, întrucît găinile din baterii nu mai pot beneficia de coprofagie.

Despre utilizarea fosforului fitic și fosforului anorganic există foarte multe păreri. În normele N.R.C. se recomandă ca 0,45% din rație, să fie fosfor anorganic întrucît fosforul din vegetale și în special în grăunțele din cereale se găsește legat cu acidul fitic care în intestin dă fitatul de calciu — un produs insolubil.

Pentru menținerea unei producții ridicate și pentru o eclozionabilitate bună este necesar și fosfor anorganic.

În concluzie, în privința necesarului de fosfor și a proporției între fosforul fitic și mineral, lucrurile nu sînt bine clarificate, dovadă rezultatele contradictorii în acest sens. Pînă la obținerea unor rezultate mai concludente, recomandăm normele de 0,6% P total și cu 0,45% P anorganic, întrucît aceste norme au fost mult utilizate în marea practică și au dat rezultate mulțumitoare.

Menționăm că excesul de fosfor în rație este deosebit de periculos și cu consecințe grave în special în privința producției și sănătății.

Raportul calciu fosfor. Importanța acestui raport este așa de mare încît practic nu se poate discuta separat despre unul din aceste elemente. Raportul recomandat la găini este în jur de 5 (Bauman, 1968).

Vitamina D este foarte importantă pentru optimizarea acestui raport la nivelul intestinal. Cînd există în rație suficientă vitamina D administrată în special sub forma D_3, chiar dacă raportul calciu/fosfor în rație nu este satisfăcător, asimilarea se face în mod corespunzător.

Sursele de calciu și fosfor în hrană și modul de administrare. Atît Ca cît și P se dau în alimentație sub formă de săruri minerale, care pot fi produse naturale sau sintetice. Între sursele valoroase de calciu menționăm : creta, carbonatul de calciu chimic pur, făina de scoici, varul stins etc.

Sărurile de calciu sub formă de carbonat sînt mai indicate întrucît au un grad de utilizare mai mare.

Scanned with OKEN Scanner

Gluconatul de calciu se asimilează mai bine decît carbonatul iar în ceea ce privește lactatul de calciu, părerile sînt împărțite.

Ca surse de fosfor se utilizează : făina de oase, superfosfatul, fosfatul mono și disodic, fosfatul tricalcic, cojile de ouă etc.

În ceea ce privește problema modului de administrare a suplimentelor minerale sînt două păreri. Unii autori recomandă ca suplimentele minerale să se administreze separat în hrănitoare, întrucît păsările își pot doza după necesități ingestia de substanțe minerale. Alți autori susțin că administrarea sărurilor minerale în mod obligatoriu trebuie să se facă împreună cu celelalte nutrețuri concentrate.

Considerăm că în formele cu efective mici se poate administra suplimentul de săruri minerale în hrănitoare separate. În cazul creșterii intensive, suplimentele minerale trebuie încorporate în nutrețul combinat.

Sodiul și clorul sînt două elemente care nu se pot separa întrucît intră în alimentație împreună sub formă de clorură de sodiu.

Sodiul este un element foarte abundent în plasmă și țesuturi. Orice pierdere de apă din organism este însoțită de pierderi importante de sodiu (diaree, transpirație etc.).

Clorul este necesar în formarea acidului clorhidric deosebit de important în digestia gastrică.

Atît sodiul cît și clorul se administrează sub formă de clorură de sodiu care joacă un rol important în nutriția găinilor ca și a altor animale.

Potasiul este un element care predomină în regnul vegetal. În organismul animal este un component principal al celulelor. El este foarte important la păsările ouătoare, deoarece stimulează ouatul..

Carența în potasiu în mod practic nu se poate discuta căci nutrețurile vegetale care constituie baza alimentației la păsări aduc suficient potasiu.

Magneziul se găsește în cea mai mare parte în schelet, în pene, unghii, cioc etc.

Între magneziu și calciu există raporturi de interrelație.

Cînd în hrană există nivele ridicate de calciu și fosfor, crește necesarul în magneziu. Excesul de magneziu antrenează o eliminare de calciu și tulbură metabolismul mineral. În ra-

Scanned with OKEN Scanner

ţiile găinilor ouătoare cu un raport Ca/P defectuos din cauza excesului de calciu este bine să se adauge magneziul 0,2 la mie.

Forma cea mai bună sub care se poate administra magneziul este carbonatul.

Sulful intră în compoziţia penelor, substanţelor proteice din organism şi în ou. De asemenea se găseşte în cantităţi mici în compoziţia unor vitamine (B_1) şi în hormoni (insulină). Cînd raţia este hipoproteică şi mai ales cînd este carenţată în tioaminoacizi (cistină şi metionină), aportul de sulf este scăzut.

Grupa microelementelor. În această grupă denumită şi oligoelemente, „micii" infiniţi chimici, „atomi biocatalitici" „biocatalizatori" etc. intră toate substanţele minerale care în cantităţi foarte mici înlesnesc anumite procese vitale.

Fierul se găseşte în organism atît sub formă de compuşi organici cît şi sub formă de compuşi anorganici. Este un element foarte important în fenomenele de oxidare şi mai ales în transportul oxigenului. Intră în compoziţia hemoglobinei şi fermenţilor respiratori. Compuşii fierului sînt scindaţi la nivelul tubului digestiv şi absorbiţi sub formă de ioni. Absorbţia fierului este diminuată de excesul de fosfaţi din raţie. Vitamina C are acţiune favorabilă asupra absorbţiei fierului la nivelul intestinului subţire. De asemenea, prezenţa vitaminei D influenţează positiv utilizarea fierului în formarea hemoglobinei.

In organism fierul circulă sub formă de ioni şi este depozitat în ficat şi în splină. Oul constituie de asemenea un loc de depozitarea fierului ca rezervă pentru viitorul pui. În ou se găseşte pînă la 1 mg fier depozitat în special în vitelus.

Păsările şi porcii faţă de celelalte animale domestice au nevoie de o cantitate mai mare de fier deoarece intensitatea metabolismului la aceste specii solicită mai mult fier. La ecloziune, puiul conţine cinca 0,75 mg fier.

Fierul se administrează sub formă de săruri şi anume sub formă de sulfat. Lucrări mai recente arată că administrarea fierului sub formă de carbonat este mai avantajoasă întrucît fierul din această sare se absoarbe şi se utilizează mai bine decît din sulfat.

Necesarul de fier la găină este de 20—35 mg/kg de hrană.

Scanned with OKEN Scanner

Cuprul ca şi fierul are un rol principal în formarea hemoglobinei. El este necesar pentru transformarea fierului din hrană în compuşi organici. El favorizează procesul de asimilare a fierului şi de asemenea înlesneşte trecerea fierului în măduva osoasă contribuind astfel la stimularea funcţiei hematopoetice.

Cuprul favorizează mobilizarea fierului din ficat, în vederea sintezei hemoglobinei. Este un factor catalitic în schimbul de catalaze la nivel celular. De asemenea este un factor protector contra infecţiilor.

Cuprul este foarte important în metabolismul glucidelor întrucît intervine în oxidarea glucozei, înlesneşte depozitarea glicogenului în ficat precum şi mobilizarea acestuia ori de cîte ori este nevoie.

Între activitatea cuprului şi vitaminelor din grupa B ,este o strînsă legătură. Vitamina B_1 şi cuprul exercită influenţă favorabilă asupra dezvoltării embrionului în ou. De aceea stocarea acestor doi biocatalizatori în ou, detemină un procent ridicat de ecloziune.

Cuprul se găseşte stocat în vitelus, în cantităţi care variază în limite destul de largi (6—20 mg/kg). Conţinutul total al unui ou este în medie de 0,67 mg cupru.

Necesarul în raţia găinilor ouătoare este de 2 mg/kg de furaj.

Manganul influenţează foarte multe funcţii în organism, în special procesul de osificare.

Manganul intră în compoziţia unor fermenţi sau activează anumiţi fermenţi necesari în metabolismul general al organismului.

El intensifică în special metabolismul glucidelor şi protidelor. De asemenea influenţează pozitiv acţiunea vitaminelor C şi B_1.

La găini, se găseşte foarte mult mangan stocat în matcă şi în pene. Insuficienţa de mangan în raţie influenţează negativ procesul de osificare, sinteza hemoglobinei, producţia de ouă, formarea cochiliei etc.

Excesul de calciu şi fosfor determină un necesar mai mare de mangan. Se consideră că la normarea necesarului în mangan trebuie să se ţină cont atît de rasă cît şi de destinaţia ouălor. Lipsa manganului la pui produce perozisul.

Scanned with OKEN Scanner

Excesul de mangan este dăunător şi trebuie evitat.

Necesarul de mangan la găinile ouătoare este de 35—55 mg/kg.

Zincul intervine în metabolism şi în special în procesele respiratorii. El intră în compoziţia unui ferment respirator, carboanhidraza, precum şi a altor fermenţi şi hormoni. Este foarte important în hrana găinior de reproducţie. Oul conţine 0,7—1 mg zinc. Raţiile deficitare în zinc determină perturbări în dezvoltarea embrionilor şi apariţia unor malformaţii şi monstruozităţi.

Puii rezultaţi din ouăle găinilor carenţate în zinc prezintă anemie. Excesul de calciu accentuează deficienţele cauzate de insuficienţa zincului.

Suplimentul de zinc măreşte grosimea cochiliei şi îmbunătăţeşte procesul de ecloziune.

Zincul se administrează sub formă de oxid, sulfat sau carbonat.

Necesarul de zinc pentru găini este de 80 mg/kg.

Cobaltul influenţează metabolismul, creşterea organismului (activitatea sistemului nervos, funcţia hematopoetică etc. De asemenea activează fosfatazele şi inhibă colinesteraza.

Cobaltul intră în compoziţia vitaminei B_{12} în proporţie de circa 4,5% şi de asemenea intră ca element structural în compoziţia penelor. Se depozitează în ficat, în splină, muşchi şi plămîni. Adaosul de vitamina D în raţie influenţează creşterea depozitului de cobalt. Cobaltul favorizează sinteza proteinei musculare, asimilarea azotului, sinteza hemoglobinei şi asimilarea fierului. De asemenea stimulează activitatea unor antibiotice (biomicina şi penicilina).

Se administrează sub formă de clorură, sulfat, azotat sau carbonat.

Suplimentarea raţiilor cu cobalt creşte producţia de ouă şi procesul de ecloziune. Necesarul de cobalt la găini este 600 mcg/kg nutreţ.

Seleniul este foarte important pentru prevenirea diatezei exudative la pui şi pentru combaterea distrofiei musculare. Efectul de asociere cu vitamina E este superior acţiunii exercitată de fiecare separat. Este foarte eficient în combaterea efectelor negative înregistrate în cazul raţiilor ce conţin drojdie torula.

Scanned with OKEN Scanner

Dat, în exces, este toxic. Găinile care au primit exces de seleniu dau ouă cu un procent de ecloziune scăzut, iar la puii obținuți, procentul de mortalitate este foarte ridicat. In cazul solurilor cu exces de seleniu se dau îngrășăminte cu sulf, iar în rații se pot utiliza cu succes diferite preparate cu sulf.

Molibdenul se găsește în cantități foarte mici în organism. O cantitate ceva mai mare de molibden se află în ficat. El intră în compoziție xantinoxidazei, ferment necesar pentru oxidarea unor substanțe azotate pînă la gradul de acid uric. Acest proces se petrece la nivelul ficatului și este deosebit de important, pentru catabolismul substanțelor proteice. Excesul de molibden influențează negativ metabolismul cuprului și fosforului.

Stronțiul este un component al tuturor țesuturilor și în special al țesutului osos. El participă la procesul de osificare.

Metabolismul lui este legat de al calciului. În cazul unor tulburări în metabolismul calciului se produc tulburări și în reținerea stronțiului în țesuturi. Excesul de stronțiu produce tulburări digestive, rahitism, scăderea producției. În oasele animalelor bolnave de rahitism produs de excesul în acest element, cantitatea de stronțiu este de 5—8 ori mai mare față de cantitatea existentă la animalele sănătoase.

Iodul se găsește în cantitate mare în glanda tiroidă. El participă la formarea tiroxinei și deci insuficiența lui duce la tulburări în activitatea glandei tiroide. Iodul influențează pozitiv creșterea penelor. Mărirea cantității de iod din hrană intensifică metabolismul, în special metabolismul protidic care crește cu 25—30%.

Calitatea ouălor de incubat depinde foarte mult și de conținutul de iod. Carența în iod influențează negativ dezvoltarea embrionilor și procentul de ecloziune.

Necesarul de iod este de 0,74 mg/kg la găinile producătoare de ouă pentru consum și de 1,1 mg/kg la găinile de reproducție.

Arsenul se crede că intervine în osteogeneză și în hematopoeză. Favorizează absorbția la nivelul intestinului, precum și retenția de azot, fosfor și apă. Anumite săruri care conțin arsen, folosite în hrana găinilor ouătoare, au influențat pozitiv producția de ouă.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Necesarul de vitamine în hrana găinilor ouătoare

Vitaminele sînt compuşi organici care în cantităţi mici joacă un rol important în procesele metabolice şi în diferite funcţiuni vitale fiind absolut indispensabile organismului. Ele înlesnesc anumite reacţii biologice fapt pentru care fac parte din grupa aşa-zişilor „biocatalizatori organici".

Rolul vitaminelor în organismul păsărilor ouătoare este foarte complex. Ele au un rol în absorbţie şi asimilarea anumitor substanţe nutritive, în formarea anumitor enzime şi complexe enzimatice, în metabolizarea unor grupe de substanţe nutritive, în formarea şi activitatea unor hormoni, în protejarea organismului contra infecţiilor, în diferite funcţii fiziologice ca : funcţia de reproducţie, văzul etc.

Vitaminele primite prin hrană pe lîngă utilizarea în funcţiile pe care le au în organismul găinii, în parte sînt stocate ca rezervă în ficat, iar altă parte în ou, servind în procesele metabolice necesare formării unui nou organism sau ca sursă de vitamine în alimentaţia omului.

Clasificarea vitaminelor se bazează în general pe criteriul solubilităţii lor în grăsimi sau apă (liposolubile şi hidrosolubile).

Păsările îşi asigură aproape toate vitaminele prin nutreţuri în afară de vitamina C pe care şi-o pot sintetiza singure, precum şi o mică parte din vitaminele B şi D.

În creşterea intensivă a păsărilor trebuie să aducem prin hrană toate vitaminele în afară de vitamina C care este necesară numai în anumite condiţii.

Vitaminele liposolubile. Vitamina A (Axeroftol) este din punct de vedere chimic un alcool ciclic nesaturat, $C_{20}H_{30}O$ care prezintă foarte multe duble legături fapt care face să se oxideze şi să se distrugă foarte uşor. Distrugerea ei este înlesnită de prezenţa oxigenului, ridicarea temperaturii prezenţa luminii, grăsimea rîncedă, aciditatea, excesul de umiditate, prezenţa unor metale (Cu, Co) etc.

Vitamina A ca atare, se găseşte în mod natural numai în regnul animal, iar în regnul vegetal numai sub formă de provitamină (caroten). Atît vitamina A cît şi carotenul prezintă foarte mulţi izomeri. Activitatea vitaminică a izomerilor nu este identică. Izomerul cu activitatea cea mai ridicată este β

carotenul. Dacă activitatea acestui izomer este egală cu 100, activitatea γ carotenului este 53%, a γ carotenului 27% a criptoxantinei 55% etc. Dintre izomerii vitaminei A forma trans complet este cea mai activă şi este luată ca standard avînd o putere vitaminică de 3 330 000 U.I./g.

Formele comerciale ale vitaminei A, cele mai des întîlnite sînt doi esteri, acetatul cu 2 907 000 U.I./g şi palmitatul cu 1 820 000 U.I./g.

Absorbţia vitaminei A se face la nivelul mucoasei intestinale. Carotenul se transformă tot la acest nivel în vitamina A datorită unei intervenţii enzimatice. Se crede că această transformare se mai petrece şi la nivelul ficatului datorită intervenţiei unui ferment, carotinaza.

Controlul vitaminei A ne arată că în general ea se găseşte în sînge în cantităţi relativ constante în afară de momentul postprandial cînd creşte uşor. Vitaminemia oarecum constantă se datorează eliberării continue a vitaminei A din stocul care se găseşte în ficat. În transportul sanguin al vitaminei A joacă un mare rol lipoproteinele şi proteinele hidrofile.

La găini, ca şi la alte păsări, vitamina A îndeplineşte funcţii foarte complexe. Una din principalele funcţii ale vitaminei A este legată de metabolismul protidic. Utilizarea vitaminei A şi stocarea ei, este sub controlul aportului de proteină. Aceasta însemnează că necesarul în vitamina A variază şi în funcţie de cantitatea şi calitatea protidelor ingerate.

Cantitatea de vitamina A stocată în ficat este cu atît mai mare cu cît nivelul proteic al raţiei este mai scăzut şi invers.

La găinile hrănite de noi cu raţii cu 14% P.B., cantitatea de vitamină A stocată în ficat a fost mai mare cu 27% faţă de cantitatea stocată de găinile hrănite cu raţii ce conţineau 18% P.B. şi cu 15% mai mare faţă de cantitatea stocată de găinile hrănite cu 16% P.B. Aceasta însemnează că pentru metabolizarea proteinei se mobilizează rezerva de vitamina A din ficat şi că deci în normarea vitaminei A trebuie să ţinem cont şi de nivelul proteic al raţiei întrucît vitamina A participă atît la procesele de sinteza proteinei cît şi la cataboli-zarea ei.

Găinile carenţate în vitamina A prezintă tulburări clasice în funcţia vizuală (himeralopie) precum şi cheratinizarea mu-

Scanned with OKEN Scanner

coaselor la nivelul aparatului respirator, digestiv și genital. Caracteristice sînt stările de inapetență, somnolență etc.

Cel mai important simptom de carență în vitamina A este scăderea producției și mai ales scăderea fecundității ouălor. De asemenea puii rezultați din ouăle provenite de la găini carențate în vitamina A au o vitalitate scăzută.

Acțiunea favorabilă asupra menținerii integrității epiteliilor favorizează rezistența față de anumite infecții și boli parazitare. Tulburările datorită aportului insuficient de grăsimi și digestiei anormale a acestora scad foarte mult absorbția și stocarea vitaminei A.

Transformarea β carotenului în vitamina A este mai intensă la păsările în creștere față de cele adulte. Indicele de conversiune al β carotenului exprimat în cantități de greutate este de 2/1 iar echivalența în U.I. este 1.667 U.I. vitamină A pentru un mg β caroten, în cazul păsărilor.

Stocarea în ficat a unui mg β caroten este egală cu 667 U.I. sau în raport de greutate 5/1.

Necesarul mediu de vitamina A în condiții normale este de circa 5 500 U.I./kg de nutreț combinat. Necesarul poate să crească în condiții speciale de stress, boală etc.

Aprovizionarea organismului găinii cu vitamina A se face cel mai sigur și mai constant prin folosirea preparatelor sintetice de vitamina A. Acestea au o stabilitate și o putere viteminică foarte mare, se produc pe scară industrială și au un preț de cost accesibil.

În gospodăriile cu efective mici se poate asigura sub forma provitamină A, din făina de lucernă, morcovi, porumb, iar vara din nutreț verde etc. Acolo unde este posibil se poate produce și iarna nutreț verde cu ajutorul culturilor hidroponice cînd se obțin 30—50 kg masă verde de pe un m^2, în circa 10 zile.

Vitamina D (calciferol) prezintă și ea mai multe forme dintre care cele mai importante sînt vitamina D_2 și D_3.

Formele de vitamină D iau naștere din provitaminele D care din punct de vedere chimic sînt steroli. Transformarea sterolilor în vitamina D se face cu ajutorul unei energii exterioare care poate fi rezultatul unor radiații, cum sînt cele ultravioalete sau catodice. Principalele provitamine D sînt ergosterolul, care este de origină vegetală și 7 — dehidrocolesterolul de origine animală. Din ergosterol prin iradiație se obține vita-

Scanned with OKEN Scanner

mina D_2 iar din dehidrocolesterol vitamina D_3. Ca o particularitate trebuie să menționăm că la păsări puterea vitaminică a vitaminei D_3 este de circa 30 de ori mai mare ca a vitaminei D_2.

Rolul principal al vitaminei D constă în reglarea metabolismului mineral. Întrucît lipsa acestei vitamine produce la tineret rahitismul ea a mai fost numită și vitamina antirahitică.

Se absoarbe sub formă de complex lipoproteic, iar transportul sanguin este legat și de proteine.

În organism nu se stochează în cantități mari ca vitamina A. Se găsește totuși în cantități mai mari la nivelul intestinului, oviductului și rinichilor. Prezența vitaminei D la nivelul rinichilor și lipsa ei în urină presupune că ea controlează nu numai absorbția ci și eliminarea sărurilor minerale la bariera renală.

Administrarea vitaminei D la puicuțe în perioada de pregătire pentru ouat mărește foarte mult gradul de asimilare a calciului și fosforului fapt care crește rezervele de săruri minerale din organism (B a u m a n, 1962).

La rații lipsite de vitamina D s-a micșorat de două ori producția de ouă față de martor, a scăzut greutatea oului, a cojii și a crescut numărul ouălor fără coajă. Prelungirea carenței în vitamina D a dus la încetarea ouatului.

Vitamina D influențează și dezvoltarea ovarului care, în absența vitaminei D, nu se mai dezvoltă normal.

Suplimentele de vitamină D influențează ritmul de ouat și calitățile de incubație ale ouălor. Ouăle provenite de la găini carențate dau un procent ridicat de mortalitate embrionară în a 18-a zi de incubație. În general scade procentul de ecloziune și vitalitatea puilor eclozionați.

În perioada de iarnă trebuie să îmbogățim conținutul hranei în vitamina D. De asemenea, la găinile crescute în baterii necesarul de vitamină D trebuie să fie ceva mai mare decît la sistemele de creștere obișnuite.

Supradozarea vitaminei D duce la hipervitaminoză caracterizată prin depunerea de calciu în organele interne, fapt destul de periculos pentru starea de sănătate a păsării.

Scanned with OKEN Scanner

Sursa cea mai importantă de vitamină D în afară de uleiul de peşte o constituie drojdia iradiată, lucerna uscată la soare etc.

Dacă norma de vitamină D a fost socotită în D_3 şi dispunem numai de vitamina D_2, atunci aflăm necesarul în D_2 înmulţind necesarul în D_3 cu 30.

Industria nutreţurilor combinate la noi foloseşte microvit D care conţine 200 000 U.I./g.

Normele cu necesarul de vitamină D_3 variază de la o ţară la alta între 500 şi 1 200 U.I./kg de nutreţ.

Vitamina E (tocoferolul) se prezintă şi ea sub mai multe forme : $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ tocoferol. Activitatea vitaminică diferă şi în acest caz de la o formă la alta, cea mai activă fiind forma α.

Insuficienţa vitaminei E la tineretul aviar produce tulburări în activitatea musculară şi nervoasă şi este considerată cauza principală în encefalomalacie. Calitatea de incubaţie a ouălor scade atunci cînd vitamina E nu este asigurată în raţie, iar embrionii mor înainte de a atinge vîrsta de 19 zile. Are o influenţă pozitivă asupra dezvoltării şi funcţionării organelor genitale la găini şi la păsările ouătoare în general.

Vitamina E este deosebit de importantă ca factor de inactivare a antivitaminelor. Stabilizează grăsimea şi evită fenomenul de rîncezire. Este la rîndul ei atacată de grăsimea rîncedă provenită din şroturile vechi, făinurile animale cu conţinut necorespunzător de grăsime şi păstrate nerațional etc.

Se crede că acizii graşi polinesaturaţi ar fi factori antivitaminici pentru vitamina E.

Este foarte important să echilibrăm bine în vitamina E raţiile cu nivelul energetic ridicat şi în special pe cele cu adaos de grăsime. De asemenea trebuie să controlăm conţinutul în vitamina E a amestecurilor de hrană, sau a nutreţurilor combinate vechi, care prezintă miros şi gust rînced, deoarece prin oxidare grăsimile acestora au devenit factori antivitaminici

Din practică s-a constatat că raţiile cu conţinut mare de drojdii, favorizează păstrarea vitaminei E deoarece acestea au proprietăţi antioxidante.

Surse importante de vitamină E sînt : făina de lucernă, germenii de cereale şi în special germenii de porumb.

Necesarul de vitamină E recomandat pentru găinile ouătoare este de 5—8 mg tocoferol pe kg de nutreţ combinat.

Scanned with OKEN Scanner

Vitamina K (antihemoragică) se găseşte sub mai multe forme. Vitamina K_1 este de origine vegetală, se extrage din frunzele de lucernă, K_2 se găseşte în peştele putrezit, iar K_3 este o formă sintetică ce se mai numeşte şi menadion şi este forma cea mai activă. Unii autori citează şi formele de vitamina K_5 şi K_6, tot sintetice dar hidrosolubile.

Echivalenţa activităţii vitaminice : $K_3 = 2K_1 = 2{,}5K_2$.

Vitamina K ajunge în organism odată cu hrana sau din sinteza microbiană care are loc în ultima porţiune a intestinului gros.

Vitamina K de origină endogenă sintetizată în intestin, este în cantitate foarte mică întrucît la păsări tubul digestiv este foarte scurt. Rolul principal al vitaminei K este acţiunea antihemoragică. Stimulează formarea protrombinei la nivelul ficatului şi creşterea acesteia în plasmă. Se crede că tot ea stimulează şi formarea fibrinogenului şi regenerarea unor ţesuturi.

Vitamina K se absoarbe la nivelul intestinului iar acizii biliari favorizează absorbţia acesteia.

În organism se depozitează în special în ficat, splină, muşchi etc. Se stochează şi în ou : circa 0,08 mg.

Găinile carenţate în vitamina K fac foarte uşor hemoragii, mai ales la nivelul aripilor, la cel mai mic traumatism. Carenţa este mai accentuată după tratamentul cu antibiotice şi mai ales la păsările crescute în baterii care nu beneficiază de coprofagie.

Din ouăle provenite de la găinile carenţate în vitamina K ies pui foarte expuşi la hemoragii subcutane şi interne cu consecinţe mortale de cele mai multe ori.

Necesarul de vitamina K_3 este în medie 0,5 mg/kg.

Surse foarte preţioase de vitamina K sînt nutreţurile verzi mai ales lucerna albastră, trifoiul, urzica, morcovii, varza etc. De asemenea se mai poate găsi şi în ficat. În timpul iernii vitamina K se asigură prin făina de lucernă.

În cazul unor stări de boală şi în cazul tratamentelor cu antibiotice, necesarul de vitamina K creşte.

Vitamina F (acizi graşi esenţiali). Sub această denumire sînt cuprinşi trei acizi graşi nesaturaţi (acidul linoleic, acidul linolenic şi arachidonic). Încadrarea acestor acizi la grupa vitaminelor este arbitrară şi discutabilă. Aceşti acizi graşi se

Scanned with OKEN Scanner

crede că participă la anumite sisteme enzimatice precum și la metabolismul lipidelor. Cert este că prezența acidului linoleic în rația găinilor ouătoare mărește producția de ouă, greutatea oului și asigură un procent de ecloziune normală.

În general uleiurile vegetale sînt bogate în acizi grași nesaturați care influențează și conținutul oului în acești acizi grași. Porumbul de asemenea conține în germeni o cantitate remarcabilă de acizi grași nesaturați.

Vitaminele hidrosolubile. Din această grupă fac parte vitamine cu structură chimică diferită care acționează în organism în special în activitatea unor enzime cu rol oxidativ foarte important în metabolismul nutritiv al organismului.

Majoritatea vitaminelor hidrosolubile aparțin grupei de vitamine cunoscute sub numele de complexul B.

Aceste vitamine la animalele cu prestomace sau cu coecum dezvoltat sînt sintetizate de microorganismele care populează aceste porțiuni ale tubului digestiv.

La păsări, sinteza acestor vitamine se face în intestinul gros, este foarte redusă, iar absorbția lor și mai redusă deoarece sînt evacuate cu dejecțiile întrucît tubul digestiv este foarte scurt.

Vitamina B_1 (tiamină, aneurină) este foarte importantă în metabolismul glucidelor, proteinelor, grăsimilor, apei și fosforului. Este distrusă de radiațiile ultraviolete și prin fierbere mai ales în mediul alcalin.

În lipsa vitaminei B_1, se tulbură funcția digestivă și metabolismul în general. Carența vitaminei B_1 produce perturbări în metabolismul glucozei datorită faptului că se acumulează produși de degradare (acidul lactic, acidul piruvic etc.) care în cantități mari sînt toxici pentru țesuturile nervoase și mușchi.

Vitamina B_1 împreună cu hormonii unor glande cu secreție internă favorizează transformarea glucidelor în grăsimi. În carența acestei vitamine metabolismul protidic se tulbură și el datorită scăderii puterii de acțiune a unor fermenți. În acest fel se modifică bilanțul azotului și conținutul în aminoacizi din diferite organe.

Scanned with OKEN Scanner

Găinile carențate în B_1 își pierd apetitul, scad în greutate, dau o producție de ouă mai scăzută, dau ouă cu un procent de fecunditate scăzut.

Surse importante de B_1 sînt : drojdiile, laptele și zerul, tărîțele, făinurile animale, grăunțele încolțite, nutrețul verde etc.

Necesarul de B_1 la găinile ouătoare este de circa 2 mg/kg nutreț.

Vitamina B_2 (riboflavina) se găsește și ea în cantitate mare în drojdie. Este rezistentă la păstrare și la temperatură dar se descompune ușor la lumină.

Se absoarbe la nivelul mucoasei intestinale unde se combină cu acidul fosforic și dă fosforiboflavina. Aceeași combinație se întîmplă și la nivelul ficatului.

Riboflavina participă la metabolismul protidelor și lipidelor. Influențează pozitiv starea păsărilor carențate în magneziu.

La păsările carențate în B_2 scade greutatea corporală deoarece hrana nu se mai asimilează normal, se diminuează procesele de oxidarea glucidelor precum și procesele de sinteza proteinei.

Rațiile bogate în proteină nu se valorifică eficient dacă vitamina B_2 este insuficientă. Dacă este în exces, la un nivel de proteină scăzut se produce o stare de toxicoză.

Între riboflavină și niacină (acidul nicotinic) există o interacțiune cu influență pozitivă în producția de ouă în special atunci cînd la doze mici de riboflavină se asociază cantități mari de niacină.

Ouăle provenite de la găinile carențate în B_2 nu sînt corespunzătoare pentru incubație deoarece embrionii mor în a 10-a și a 12-a zi de incubație.

Ouăle corespunzătoare pentru incubație conțin 4—5 mg vitamină B_2/g de gălbenuș și 2—3 mg/g de albuș.

Conținutul oului în riboflavină este legat direct de conținutul furajelor în această vitamină. Necesarul de riboflavină la găinile ouătoare se asigură cu 2—4 mg/kg nutreț, respectiv cu 2—4 g/tonă.

Acidul pantotenic (vitamina B_3) este din punct de vedere chimic un derivat al alaninei și se absoarbe la nivelul intestinal împreună cu alte vitamine din grupa B.

Scanned with OKEN Scanner

Este foarte important în metabolismul protidelor, glucidelor, lipidelor și al sării de bucătărie.

Acțiunea principală a acestei vitamine este de a proteja epiteliile fapt pentru care se numește și factor antidermatitic.

În lipsa acestei vitamine scade gradul de utilizare al proteinei. Participă la formarea hemoglobinei la embrion fapt pentru care în hrana găinilor de reproducție această vitamină trebuie să se dea în cantități mai mari decît la găinile producătoare de ouă pentru consum.

Acidul pantotenic se acumulează în cantități mari în ou în special în gălbenuș, dar această acumulare este în funcție de conținutul hranei în acid pantotenic. Maximul la care poate ajunge vitamina B_3 în ou este de 7 mg/100 g ou.

Acidul pantotenic se crede că are acțiune sinergică cu vitamina B_{12} întrucît cînd aceasta este în cantitate suficientă în hrana găinilor de reproducție chiar dacă vitamina B_3 scade aproape la jumătate din necesar, dezvoltarea embrionilor se desfășoară normal. Se administrează sub formă de pantotenat de calciu.

Necesarul de acid pantotenic este de 10—14 mg/kg de nutreț.

Colina (vitamina B_4), anticirotică. Această vitamină din punct de vedere chimic face parte din clasa compușilor de amoniu și este o bază care dă cu acizii minerali compuși termostabili.

Are un rol fiziologic foarte complex. Ea intervine direct în formarea lecitinei și sfingomielinei, în metabolismul colesterolului, în transportul și metabolismul lipidelor precum și în foarte multe reacții metabolice esențiale.

În anumite procese de formare a unor substanțe, colina participă direct ca element constitutiv iar în anumite reacții metabolice participă ca substanță donatoare de metil (transmetilare). În funcția de donatoare de metil ea poate fi substituită și de alte substanțe ca de exemplu: metionină, betaină etc.

Colina este un factor lipotrop ca și metionina și este foarte necesară în prevenirea degenerescenței grăsoase a ficatului.

În lipsa ei procesul de depunere a grăsimii în ficat este exagerat, iar descompunerea și transportul grăsimilor din ficat spre alte țesuturi nu mai au loc.

Scanned with OKEN Scanner

Metionina şi treonina au acţiune sinergică faţă de colină. Insuficienţa colinei din hrană scade producţia de ouă şi creşte mortalitatea.

Colina se găseşte în cantităţi apreciabile în drojdie, făinuri animale, făina de lucernă, tărîţe, subproduse lactate, ovăz, boabe de leguminoase etc. Aportul de colină numai prin nutreţuri este insuficient pentru găini şi de aceea se administrează ca supliment în nutreţurile combinate sub formă de clorură de colină.

Această substanţă este foarte corespunzătoare în privinţa conţinutului de colină, dar are dezavantajul că este foarte higroscopică, fapt care impune o atenţie specială la încorporarea ei în hrană. Convertirea colinei în clorură de colină se face prin înmulţirea ei cu 1,152 iar a clorurei în colină prin înmulţirea cu 0,8679.

Necesarul de colină este de circa 1000 mg/kg de nutreţ combinat.

Acidul nicotinic (vitamina B_5, vitamina PP) participă în organism la metabolismul protidic şi glucidic.

Stimulează secreţia unor glande digestive precum şi acţiunea unor sucuri şi fermenţi digestivi.

Împreună cu alte vitamine, vitamina PP ia parte la procesele de oxidoreducere celulare.

Între vitamina PP şi vitamina B_2 există o interdependenţă deoarece simptomele în carenţă ale acestora sînt similare.

Vitamina PP se absoarbe la nivelul intestinului şi se depune ca amidă în diferite organe (ficat, rinichi etc.).

Atunci cînd vitamina PP lipseşte, rolul ei poate fi îndeplinit de triptofan care în acest caz joacă rol de provitamină.

Lipsa acestei vitamine sărăceşte organismul în triptofan care-şi părăseşte rolul de aminoacid şi trece pe rol de vitamină.

Vitamina PP însă nu poate înlocui triptofanul care este un aminoacid indispensabil. Raţiile bogate în porumb trebuie foarte bine suplimentate cu acid nicotinic întrucît porumbul conţine acid nicotinic într-o formă inactivă şi este sărac şi în triptofan.

Vitamina PP se găseşte în cantităţi mai ridicate în drojdie, în tărîţe, în nutreţul verde, în făina de lucernă etc.

Scanned with OKEN Scanner

Necesarul de acid nicotinic pentru găini este de 33 mg/kg de nutreţ combinat.

Vitamina B_6 (piridoxina, adermina) se găseşte sub trei forme : piridoxină, piridoxamină şi piridoxal. La păsări aceste forme au activitate diferenţiată, astfel faţă de piridoxină, piridoxamina are o eficacitate numai de 80%, iar piridoxalul de 50%.

Piridoxina participă structural la formarea unor enzime cu rol important în metabolismul aminoacizilor şi al protidelor în general. Acţiunea ei se explică prin participarea la procesul de decarboxilare şi transaminare. Are un rol important în metabolism ca transportor de hidrogen.

În cazul unei carenţe în B_6, procesul de formare a alaninei prin transaminare este foarte diminuat şi de asemenea scade acţiunea de sinteză a unor proteine noi.

Metabolismul triptofanului nu se mai desfăşoară în mod normal în lipsa acestei vitamine.

Vitamina B_6 intervine în buna funcţionare a sistemului nervos, în asimilarea fierului, în hematopoeză, în activitatea musculară.

La găinile ouătoare este foarte necesară atît pentru a mări geneza ovalbuminei cît şi pentru acumularea ei în ou. În cazul carenţei vitaminei B_6, scade procentul de ouat şi puterea de nutreţ combinat.

Acizii graşi indispensabili, în special acidul linoleic, au acţiune sinergică faţă de vitamina B_6.

Vitamina B_6 se găseşte în cantităţi mari în drojdii, în cereale în ficat, în peşte, în morcovi şi în grăunţe încolţite.

Necesarul de vitamina B_6 este de circa 3 mg/kg nutreţ combinat.

Biotina (vitamina B_7, vit. H, $Bios_2$ etc.) se găseşte în natură sub formă liberă sau combinată cu diferite proteine.

Ca toate vitaminele din complexul B şi ea poate fi sintetizată de microorganismele din tubul digestiv.

Biotina participă la anumite sisteme enzimatice foarte importante, în acţiunea de dezaminare şi de biosinteza unor substanţe În natură se găseşte sub formă dextrogiră iar biotina sintetică este racemică şi are activitate biologică numai de 50% faţă de biotina naturală.

Scanned with OKEN Scanner

Antivitamina biotinei este avidina din albușul de ou. Acțiunea acestei antivitamine se explică prin complexul rezultat între aceste două substanțe, care nu poate fi descompus de sucurile digestive.

Conținutul rației în biotină influențează puternic conținutul oului în această vitamină care este în medie de 10,77 mg.

La găini, lipsa biotinei nu influențează evident procesul de ouat, dar influențează procesul de ecloziune.

Puii eclozionați de la găini carențate prezintă stări de anemie, iar mulți dintre ei au organe dezvoltate anormal.

Furajele vechi influențează negativ sinteza biotinei, prin distrugerea florei intestinale.

Surse importante de biotină sînt drojdiile, nutrețul verde, făina de lucernă, soia etc.

Necesarul de biotină pentru găini este de 0,15 mg/kg nutreț combinat.

Vitamina B_{12} (cobalamina, factorul animal proteic etc.) conține în structura sa 4,5% cobalt.

Rolul principal al vitaminei B_{12} este în hematopoeză, în creșterea țesuturilor, în menținerea integrității celulei nervoase etc. De asemenea vitamina B_{12} influențează sinteza acizilor nucleici, a unor aminoacizi și metabolismul grăsimilor și glucidelor.

În prezența acidului folic, contribuie la formarea în organism a metioninei.

În afară de aceste caracteristici generale, în alimentația păsărilor, vitamina B_{12} influențează asimilarea substanțelor proteice și mai ales a proteinei de origine vegetală.

În rațiile fără proteină animală, adaosul de B_{12} contribuie la menținerea sănătății organismului.

Adaosul acestei vitamine în rațiile în care drojdiile constituie nutrețul proteic de bază și în care lipsește proteina animală mărește eficiența acestora și le dă posibilitatea de a substitui nutrețurile de origine animală.

Vitamina B_{12} este alături de alte substanțe lipotrope (colina, betaina etc.) un factor de prevenire a sindromului de „ficat gras". Găinile carențate în vitamina B_{12} își încetinesc ritmul ouatului, ouăle produse au un procent scăzut de ecloziune, iar puii rezultați sînt foarte puțin viabili.

Scanned with OKEN Scanner

Conținutul oului în B_{12} depinde foarte mult de nivelul vitaminei B_{12} din rație.

Puii rezultați din ouă de la găini carențate au un necesar mai mare în B_{12} decît puii rezultați de la găini cu alimentație bogată în B_{12}.

Un concentrat bogat în B_{12} se obține prin biosinteza bacteriilor metanoformatoare crescute pe anumite borhoturi.

Nutrețurile de origine animală sînt mai bogate în B_{12} (făina de ficat, făina de pește etc.).

Necesarul de vitamină B_{12} diferă mult în funcție de natura proteinei din rație, echilibrarea rației în factori lipotropi etc. Majoritatea normelor recomandă între 7 și 15 mg/kg nutreț combinat.

Inozitolul (vitamina B_8) este o substanță care după rolul în organism se încadrează în grupa factorilor lipotropi. Are o acțiune importantă în metabolismul glucidelor și lipidelor. În hrana găinilor, este un factor prețios în combaterea degenerescenței grase a ficatului.

Acidul folic (factorul antianemic) este un complex de substanțe cu rol principal în hematopoeză. De asemenea are rol de catalizator în sinteza unor aminoacizi indispensabili (metionina și treonina). Lipsa acestei vitamine produce tulburări în formarea sîngelui, în digestie, în acoperirea cu pene, produce slăbirea picioarelor, paralizii etc. La găinile de reproducție, cantitatea de acid folic trebuie să fie mai mare decît la găinile producătoare de ouă pentru consum. Consecințele insuficienței acidului folic se manifestă puternic în special la masculi.

Conținutul normal al unui ou este de 6—7 mg.

Acidul folic din ou influențează nu numai dezvoltarea embrionară ci și dezvoltarea ulterioară a puilor.

Necesarul de acid folic crește atunci cînd nivelul de proteină a rației este scăzut. Cînd rațiile sînt echilibrate în acid folic, utilizarea vitaminei B_{12} se face mai bine.

Acidul folic se găsește în drojdie, în furajele verzi, în germenii cerealelor, în grăunțele încolțite etc. În creșterea semiintensivă nutrețurile obișnuite date în stare proaspătă asigură necesarul în acid folic.

Necesarul, pentru găinile ouătoare crescute intensiv, variază după destinația ouălor între 0,24—0,35 mg/kg nutreț combinat.

Scanned with OKEN Scanner

Vitamina C (acidul ascorbic, vit. antiscorbutică) este o substanţă acidă care se distruge uşor în mediu alcalin. În general toate animalele, inclusiv păsările, sintetizează în organism vitamina C. Biosinteza este condiţionată de starea de sănătate a animalului, temperatura mediului înconjurător nivelul proteic al raţiei etc.

Nevoia de vitamina C la păsări creşte şi trebuie asigurată prin aport exogen la găinile stressate din cauza unei boli, din cauza factorului termic necorespunzător etc.

Puii rezultaţi din găini stressate şi fără un conţinut corespunzător de vitamina C prezintă o debilitate organică şi sînt expuşi la hemoragii.

Vitamina C se găseşte în cantităţi mari în nutreţurile verzi şi în rădăcinoase.

Necesarul de vitamină C este de 0,05—0,1 g/kg nutreţ combinat.

Asociaţiile vitaminice. Deşi pentru o fundamentare teoretică vitaminele s-au prezentat separat, întrucît în practica aviculturii moderne ele nu se utilizează separat este necesar să se prezinte şi problema asociaţiilor vitaminice.

Scopul utilizării vitaminelor în alimentaţia păsărilor este multiplu :

Ca factor biocatalitic. Vitaminele sînt substanţe indispensabile în nutriţie deoarece intervin în procesele metabolice normale şi fără ele viaţa nu poate avea loc.

Ca factor terapeutic în tratarea unor boli specifice de carenţă vitaminică.

În cazul în care se produce o carenţă fie prin lipsa vitaminelor în hrană, fie prin distrugerea lor în contact cu anumite substanţe antivitaminice, se produc manifestările clinice ale unor maladii specifice ca : osteomalocia, guta aviară, xeroftalmia, encefalomalacia, diateza exsudativă etc.

Simptomele acestor maladii dispar dacă se intervine cu vitamina specifică.

Ca factor de susţinere (complement) într-o terapeutică antiinfecţioasă sau antiparazitară.

În această situaţie, vitaminele accelerează renovarea ţesuturilor lezate, revitalizează şi fortifică organismul.

Ca factor antistres. Vitamina contribuie la revenirea găinilor dintr-o situaţie stresantă provocată de anumiţi factori

Scanned with OKEN Scanner

ca de ex. temperatura, schimbarea condițiilor de alimentație, schimbarea condițiilor de cazare, intervenția pentru debecaj, vaccinări etc.

Ca factor de ameliorare a producției. Vitaminele favorizează ouatul întrerupt din diferite motive (năpîrlire, boală etc.) și îmbunătățesc calitățile de incubație ale ouălor prin rezervele de vitamine din ou necesare dezvoltării embrionilor.

Scott și col., analizînd factorii care determină necesitatea unor aporturi sporite de vitamine, arată că în afară de stresuri și unii factori alimentari, parazitismul și medicația antiparazitară, măresc foarte mult necesarul în vitamine.

Capilarioza crește cu 1 000 la sută necesarul în A și B iar coccidioza în aceeași proporție necesarul în A, B și K.

Cercetătorii germani arată că profilaxia, vindecarea precum și prevenirea reșutelor de ascaridioză și coccidioză depind foarte mult de aportul de vitamina K și B.

În practica creșterii păsărilor ca de altfel și în creșterea animalelor în general, cazurile de monoavitaminoză sînt foarte rare.

În prezent, mulți specialiști, pentru a evita un dezechilibru vitaminic prin administrarea unei singure vitamine, tratează monoavitaminoza cu polivitamine. Cunoscînd acțiunea sinergică (auxiliară) a unor vitamine față de altele precum și acțiunea vicariantă (de substituire), este clar că utilizarea asociației de vitamine devine o necesitate.

Pentru a înțelege și mai bine necesitatea asociațiilor de vitamine, este bine să cunoaștem raportul dintre cîteva vitamine.

Vitaminele A, D_3 și E sînt sinergice (se ajută reciproc). Vitamina E este necesară în economia vit. A. Vitamina A este protejată de oxidare de către vitamina E, care de asemenea o ajută la fixarea pe diferite țesuturi. Vitamina E are aceeași acțiune și asupra vitaminei F. Este sinergică în mod specific și cu o serie de vitamine din grupa B ca de ex. cu vit. H, B_1 și B_6.

De asemenea, vitamina E potențializează vitamina K. Același efect asupra vitaminei K îl are și vitamina PP.

Vitaminele din grupa B sînt indisociabile. Vitaminele B_1 și B_3 catalizează transformarea colinei în acetilcolină — formă biologică activă.

Scanned with OKEN Scanner

Vitamina B_{12} are aceeaşi acţiune ca factorii lipotropi (inozitolul şi colina) în combaterea sindromului de „ficat gras".

Activitatea vitaminei B_{12} de asemenea este legată de aceea a acidului pantotenic la găinile ouătoare şi de a acidului folic la pui.

Vitamina C este polivalentă şi vicariantă prin excelenţă. În afară de activitatea sa specifică ea întîrzie sau atenuează apariţia simptomelor de carenţe în B_1, B_2, B_6, H, E, PP şi B_{12}.

Pornind de la aceste cunoştinţe fundamentale pentru utilizarea raţională a vitaminelor la păsări, *Hurard J. B.* (1969) recomandă următoarele asociaţii vitaminice pentru anumite cazuri specifice :

1) *Pentru tulburările nervoase* sînt necesare :

— vitamina E specifică în encefalomalacie ;

— vitamina B_1 , B_2, B_6 şi B_{12} indispensabile în funcţionarea normală a sistemului nervos.

— colina sinergică lui B_1 în transmiterea influxului nervos

— vitamina D_3 antispasmotică ;

— vitaminele K şi A sinergice lui E.

O astfel de asociere se indică pentru :

— toate sindroamele datorită unei carenţe în vitamina E ;

— toate tulburările nervoase specifice sau simptomatice pentru alte afecţiuni.

— toate tulburările legate de reproducţie manifestate prin fecunditate redusă, procent scăzut de ecloziune, pui debili şi anemici etc.

2) *Asociaţiile vitaminice necesare în caz de parazitism :*

— Vitamina A este cea mai importantă vitamină în lupta contra parazitismului (necesarul în vitamina A creşte în acest caz cu 1 000 %).

— Vitamina K combate mortalitatea datorită coccidiozei, măreşte coagularea sanguină, reconstituie flora bacteriană distrusă de tratamentele medicamentoase şi previne reşutele.

— Vitamina E sinergică cu vitamina K.

— Vitaminele B_1 şi B_6 de asemenea previn reşutele de ascaridioză şi coccidioză.

— Vitaminele C, B_6 şi B_{12} antistress şi antianemice.

Această asociaţie este indicată şi în toate sindroamele hemoragice precum şi ca antistress în unele intervenţii ca debecajul, dezonglajul etc.

Scanned with OKEN Scanner

3) *Asociaţiile vitaminice utilizate în diferite situaţii în practica avicolă:*

Lupta antiinfecţioasă. Vitamina A denumită şi antiinfecţioasă pentru că protejează mucoasele şi epiteliile, trebuie să intre obligatoriu în această asociaţie. De asemenea vitamina C care acţionează fagocitoza, vitamina B_2 favorizează formarea de anticorpi, vitamina B_3 şi colina care activează procesele de detoxificare şi de neutralizarea toxinelor.

Această asociaţie este utilă şi în cazul stressurilor vaccinale precum şi în convalescenţa anumitor boli infecţioase.

Acţiunea antistress. Complexul A, D_3, E deşi se foloseşte, nu este suficient în acţiunea antistress. Cea mai importantă vitamină antistress este vitamina C.

Complexul B este indispensabil în activitatea glandelor cu secreţie internă sub controlul cărora stau reacţiile de apărare.

În stressul termic (frig sau cald), vitaminele A şi C sînt de neînlocuit. Complexul B este de asemenea necesar în acest stress.

Acţiunea tonică asupra vitalităţii şi producţiei. În aceasta sînt necesare vitaminele A, B, E, C, pentru că toate intervin în metabolism şi intensifică diferite procese vitale.

Complexul B, de asemenea intervine în metabolism, favorizează apetitul şi are o puternică acţiune tonică asupra organismului.

Acţiunea asupra sindromului de „ficat gras". Adaosul de colină căruia i se atribuiau efecte favorabile, administrat singur este ineficace. Ameliorarea efectului colinei se face prin asocierea ei cu E, B_3, B_{12} şi inozitol.

Inozitolul este foarte necesar ca aport suplimentar mai ales în raţiile cu bază de porumb în care se crede că inozitolul este sub formă legată şi deci puţin accesibil.

În căderea penelor la ouătoare. Adaosul de aminoacizi cu sulf, folosit în prevenirea acestui fenomen care apare mai ales la păsările din baterie, este mai eficient cînd se adaugă şi un supliment de vitamina A, E şi grupul B.

Această suplimentare dă rezultate şi mai bune dacă este însoţită şi de puţină lizină.

Scanned with OKEN Scanner

In oboseala de cușcă. Asociația dintre vitaminele C, D și B_{12} completate și cu alte vitamine din complexul B dă rezultate foarte bune. Aceste rezultate se obțin numai dacă rația este bine echilibrată în ceea ce privește calciu/fosfor.

Stabilitatea vitaminelor și cauzele de inactivare a lor

Proprietatea vitaminelor de a rezista la acțiunea unor factori fizici sau chimici se numește stabilitate. Noțiunea de stabilitate este și ea relativă și condiționată de anumiți factori.

Factorii principali care influențează stabilitatea vitaminelor sînt : temperatura, oxigenul, lumina și pH-ul. Între acești factori există raporturi de interrelație.

Astfel, o vitamină poate fi stabilă între anumite limite de temperatură numai în absența aerului sau numai în limitele unui anumit pH.

În general vitaminele B_1, B_3 și acidul folic sînt termolabile.

Labilitatea lor se manifestă chiar la temperaturi scăzute, în anumite condiții de pH.

Vitaminele A, K, B_1 și B_2 sînt sensibile atît la lumina naturală cît și la razele ultraviolete.

Vitaminele A, D, C și E sînt oxidate ușor în prezența aerului.

Vitamina A este distrusă lent în prezența oxigenului chiar și la temperaturi joase.

În afară de factorii citați mai sus, sînt și alte cauze care contribuie la inactivarea vitaminelor ca de ex :

— prezența antivitaminelor naturale, a unor antimetaboliți specifici, sau a unor substanțe care intră în competiție cu vitamina corespondentă ;

— distrugerea parțială sau totală a unor vitamine de către unele enzime specifice de origine vegetală sau animală care pot fi în componența rației ;

— formarea unor complexe biologic inactive, între o parte din vitaminele hidrosolubile cu anumite proteine specifice sau cu unele polizaharide ;

— inactivarea unor vitamine liposolubile prin acțiunea peroxizilor și a grăsimilor degradate (rîncede), prezente în rație ;

Scanned with OKEN Scanner

— prezența unor urme de minerale, cum sînt cele de cupru și fier contribuie mult la inactivarea unor vitamine.

Pentru menținerea stabilității vitaminelor și pentru păstrarea activității lor trebuie luate o serie de măsuri. Prin aceste măsuri trebuie să se evite substanțele cu caracter antivitaminic, procedeele tehnologice care duc la inactivare, precum și contactul nutreturilor vitaminizate cu aerul, căldura și lumina.

Pentru evitarea fenomenului de oxidare care constituie una din principalele cauze ale inactivării vitaminelor se pot folosi așa-zisele substanțe stabilizante sau antioxidante.

Interrelații nutritive

Prin interrelații nutritive se înțelege raportul de interacțiune care se creează între anumite substanțe nutritive. Raporturile pot fi calitative și cantitative. Rezultanta raporturilor de interacțiune poate avea efect pozitiv sau negativ. Relațiile dintre diferite substanțe pot fi indiferente, antagonice și sinergice.

Valoarea productivă a unor rații pentru păsări este determinată nu numai de conținutul lor în substanțe nutritive, ci și de raportul între diferite componente.

Importanță deosebită prezintă raportul dintre energie și proteină, între energie și complexul aminoacizilor indispensabili, între energie și anumite vitamine, între energie și substanțe minerale, între diferite substanțe minerale, între substanțe minerale și vitamine etc.

Influența pozitivă sau negativă a diferitelor relații de interacțiune se produce la diferite nivele ca de exemplu în nutretul combinat, la nivelul tubului digestiv și în final la nivelul metabolismului celular.

Exemple de astfel de relații sînt foarte numeroase. Prezența nutriților în nutretul combinat distruge vitamina A, prezența grăsimii rîncede de asemenea distruge vitaminele liposolubile dacă acestea nu sînt protejate. Prezența vitaminei D reglează absorbția calciului și fosforului la nivelul tubului digestiv.

Scanned with OKEN Scanner

Cantităţi mari de grăsime îngreunează absorbţia calciului etc.

Molibdenul favorizează absorbţia cuprului, iar cuprul favorizează utilizarea fierului. Arsenul contracarează toxicitatea excesului de seleniu.

Vitamina A are acţiune sinergică (ajutătoare) faţă de vitamina E etc.

Antimetaboliţii sînt substanţe care intră în relaţii antagonice sau de competiţie cu alte substanţe. Prezenţa antimetaboliţilor determină simptomele caracteristice în lipsa substanţei faţă de care este specific antimetabolitul.

Dicumarolul este antimetabolit pentru vitamina K. Prezenţa lui determină fenomene hemoragice ca şi în cazul carenţei în vitamina K.

Modul cum acţionează antimetaboliţii nu este încă bine precizat

Inhibitorii sînt substanţe cu efect antinutritiv şi chiar toxic. În boabele de soia crude se găsesc substanţe care inhibă utilizarea metioninei şi cistinei precum şi factori care inhibă acţiunea tripsinei. Dacă boabele de soia suferă un tratament termic aceşti inhibitori sînt distruşi.

Problema interrelaţiilor este foarte vastă şi neglijarea ei duce la pierderi economice foarte importante. Noi am făcut doar referiri la principalele raporturi cînd am prezentat categoriile de substanţe în cauză.

Întrucît problema interrelaţiilor prezintă importanţă economică deosebită, am subliniat separat această problemă pentru a aviza crescătorii că nu este suficient să dai anumite substanţe în hrană ci trebuie să le dai în funcţie de prezenţa sau absenţa, altora, să le protejezi de acţiunea unor factori antinutritivi şi să supui nutreţurile unor tratamente de inactivare a factorilor inhibitori.

Scanned with OKEN Scanner

Nutreţuri folosite în hrana păsărilor

Nutreţurile destinate păsărilor se grupează de obicei după conţinutul în substanţe nutritive, după modul de obţinere etc.

Nutreţuri proteice

Boabele de leguminoase

În comparaţie cu grăunţele de cereale, boabele de leguminoase sînt mai bogate în proteină şi ceva mai sărace în glucide. Ele conţin între 20—40% proteină şi sînt, cu excepţia soiei, sărace în grăsimi.

În general proteina leguminoaselor este de bună calitate, este bogată în lizină, dar săracă în metionină.

Unele boabe de leguminoase conţin o serie de substanţe din grupa alcaloizilor şi glicozizilor, precum şi alte substanţe cu caracter nociv, în special în cazul folosirii neraţionale a acestor nutreţuri.

Cele mai întrebuinţate leguminoase în hrana găinilor sînt mazărea, soia şi mai puţin bobul etc.

Mazărea este o sursă foarte valoroasă de proteină. Conţine cca 20—27% P.B.

Proteina din mazăre este alcătuită în cea mai mare parte din globuline (vicilina şi legumina). Globulinele din mazăre po-

Scanned with OKEN Scanner

sedă însuşiri catalitice. O altă fracţiune proteică este albumina care la mazăre este reprezentată prin legumelină. De asemenea, în mazăre se găsesc foarte multe proteaze bogate în azot (16—18% azot).

După solubilitatea lor, substanţele proteice din mazăre se pot împărţi în mai multe fracţiuni. Fracţiunea care se dizolvă în apă reprezintă 36—87%, cea care se dizolvă în soluţii saline, pînă la 51%, iar partea solubilă în mediu alcalin pînă la 13%. La mazărea din regiunile nordice, fracţiunea solubilă în apă ajunge pînă la 90% pe cînd la cea crescută în sud pînă la 57% (O. V. Krusser, 1964).

În ceea ce priveşte conţinutul în aminoacizi, proteina din mazăre conţine multă lizină. 6,3—8,9% din proteină. Metionina este în cantitate mică 0,3—1,3% din proteină, *fapt care limitează eficacitatea protidică a acestui nutreţ în producţia de ouă.*

Conţinutul de vitamine din grupa B este ceva mai ridicat decît la cereale. Mazărea este săracă în caroten, nu conţine vitamina C. Are un conţinut ridicat de săruri minerale, 320 mg fosfor, 80 mg calciu şi 8,35 mg fier/100 g substanţă uscată.

În mod normal, în asociere cu nutreţuri bogate în metionină, mazărea intră în producţie de 10—12% în hrana găinilor ouătoare.

Sînt lucrări care citează folosirea cu rezultate bune şi în proporţie de 20—29% din nutreţul combinat dar cu adaos de metionină sintetică şi B_{12} (*Nguen — Nghi*, 1965). Acelaşi autor a obţinut rezultate bune chiar fără supliment de metionină, utilizînd mazărea fermentată.

Soia este unul din cele mai valoroase nutreţuri proteice. Proteina din soia, din punct de vedere calitativ, se apropie mult de proteina animală.

Boabele de soia conţin cca 39% proteină brută şi 20% grăsime. Cea mai mare parte din proteină, cca 79%, este alcătuită din globuline care poartă numele de glicine. Albumina reprezintă numai 7%. Soia este bogată şi în lipoproteide, substanţe complexe alcătuite din lipide 82% şi protide 18%. De asemenea sînt foarte bine reprezentate în soia, nucleoproteidele care conţin 14% azot, 1,08% fosfor, 7,63% acid ribonucleic şi 2,75 acid dezoxiribonucleic.

Scanned with OKEN Scanner

Substanţele azotate de tip albuminoid sînt cca 8—12% şi sînt reprezentate prin aminoacizi liberi, polipeptide, baze purinice şi pirimidinice, colină, betaină, alantoină etc.

In soia se găsesc de asemenea substanţe antinutritive cum este factorul antitriptic, inhibitorii creşterii care se crede că ar fi soina şi saponina, o serie de fermenţi cum ar fi ureaza şi lipoxidaza etc.

Factorul antitriptic inactivează tripsina şi astfel scade digestibilitatea proteinei şi asimilarea ei.

Efectul negativ al factorilor inhibitori de creştere din soia se pune foarte bine în evidenţă la pui.

Ureaza transformă ureea în amoniac şi produce o stare de intoxicare, iar lipoxidaza oxidează acizii graşi indispensabili şi vitaminele liposolubile.

Factorii antinutritivi din soia sînt termolabili aşa că prin tratament termic sînt inactivaţi. Folosirea soiei netratate termic este contraindicată.

Făina integrală de soia poate fi folosită la păsări dacă a fost supusă unui proces de toastare.

Există totuşi lucrări care arată că dacă soia brută este suplimentată cu toate substanţele nutritive necesare, ea poate înlocui pînă la 17% din proteina raţiei fără să influenţeze negativ producţia şi calitatea ouălor, eficienţa hranei avînd acelaşi efect ca şi cu soia tratată. (S a x e n a H.C., 1963).

Forma de utilizare cea mai economică a soiei este şrotul (produsul rezultat la extragerea uleiului).

In hrana găinilor, soia poate să intre ca şi mazărea în proporţie de 10—12%.

Bobul se foloseşte în hrana păsărilor mai puţin. Este bogat în proteină, dar sărac în calciu şi microelemente. El nu trebuie să intre în cantităţi prea mari în raţie. Cînd dispunem de bob, îl putem da în aceleaşi proporţii ca şi mazărea.

Nutreţuri proteice obţinute ca reziduuri de la extracţia uleiurilor

Semînţele care conţin grăsimi se folosesc în industrie pentru extracţia uleiului. De la extracţia grăsimilor rămîn nişte reziduuri care poartă numele de turte sau şroturi, în funcţie

de natura extracţiei, şi care sînt nutreţuri foarte valoroase pentru alimentaţia animalelor.

Aceste nutreţuri sînt foarte bogate în proteină, conţinînd şi glucide, săruri minerale, vitamine etc.

Valoarea nutritivă a acestor nutreţuri depinde foarte mult de tehnologia de preparare, mai ales de temperatura la care este supusă materia primă în procesul de fabricaţie.

Turtele sînt obţinute de la extracţia uleiului prin presare iar *şroturile* de la extracţia cu solvenţi organici. Primele sînt mai bogate în grăsimi (pînă la 7%), pe cînd şroturile conţin doar 0,8—1,5%. Industria modernă de obicei însoţeşte extracţia prin presare şi de extracţia cu solvenţi, aşa încît în prezent se găsesc mai ales şroturi.

Şrotul de floarea-soarelui este cel mai des folosit în hrana găinilor ouătoare : el ocupă o pondere foarte mare în balanţa proteică. Conţine cca 35—45% proteină brută. Calitatea proteinei din şrot depinde de tehnologia de preparare, adică de temperatura de tratare a seminţelor în vederea extracţiei.

Şrotul de floarea-soarelui este de aproape 2 ori mai bogat în metionină decît şrotul de soia şi de 2 ori mai sărac în lizină.

Pentru hrana găinilor ouătoare în a căror producţie este necesară metionina, şrotul de floarea-soarelui este un nutreţ ideal. Şrotul de floarea-soarelui conţine cca 0,97% metionină din s.u. relativă şi 1,46% lizină.

Este bogat în vitamina B şi se crede că aceasta îi măreşte foarte mult valoarea biologică.

T a b a k o f (citat de E w i n g) arată că în producţia de ouă, şrotul de floarea-soarelui poate să fie folosit pînă la 25%.

H a l n a n, de asemenea, arată că acest nutreţ este foarte valoros în producţia de ouă. Înlocuind cu şrot de floarea-soarelui şrotul de soia şi 1/2 din făina de carne s-a obţinut o producţie de ouă şi o eclozionabilitate foarte bună.

La raţiile în care dăm cantităţi corespunzătoare de şrot de floarea-soarelui nu mai este nevoie de suplimente de metionină sintetică.

În mod obişnuit, şrotul de floarea-soarelui poate să intre în raţia găinilor ouătoare într-o proporţie de 10—17%.

Scanned with OKEN Scanner

Şrotul de floarea-soarelui de bună calitate trebuie să aibă o culoare cît mai deschisă, să nu fie mucegăit, să nu prezinte gust de rînced şi să se administreze sub formă cernută atunci cînd are celuloză multă.

Şrotul de soia este unul din cele mai valoroase nutreţuri proteice de origine vegetală. Este ceva mai bogat în proteină decît şrotul de floarea-soarelui 45—55%. Este foarte bogat în aminoacizi indispensabili, cu exceptia metioninei. Este bogat în lizină.

Şrotul de soia provine din seminţele de soia care conţin o serie de substanţe ce scad valoarea nutritivă a acestui nutreţ valoros, dacă nu a fost supus unui tratament specific.

Substanţele cu efect negativ din şroturile de soia sînt aceleaşi care au fost arătate la soia.

Întrucît aceşti factori antinutritivi sînt inactivaţi prin căldură, în procesul de fabricarea şroturilor, materia primă trebuie să sufere un proces termic de tratare care poartă numele de toastare.

Există instalaţii de toastare care tratează şrotul la temperatura de 110—115°, umiditatea de 18—20%, timp de 50—60 minute.

În procesul de tratare termică se inactivează factorii antinutritivi dar nu trebuie să se denatureze şi calitatea proteinei. Denaturarea se pune în evidenţă prin doi indici (ureaza şi solubilitatea proteinei).

Se consideră că tratamentul a fost corespunzător şi factorii antinutritivi inactivaţi dacă activitatea ureazei (schimbarea pH după 30 min) scade pînă la 0,1.

De asemenea, calitatea proteinei nu a avut prea mult de suferit dacă fracţiunea solubilă nu este mai mică de 75% din conţinutul total de proteină.

Întrucît şrotul de soia este foarte apropiat în ceea ce priveşte calitatea de nutreţurile de origine animală, el poate constitui nutreţul proteic de bază şi chiar exclusiv alături de o cereală.

El este suplimentul ideal al porumbului. Raţiile pe bază de porumb şrot de soia trebuie echilibrate în metionină fie cu nutreţuri de origine animală, fie cu metionină sintetică. Tipul de raţie porumb soia este foarte folosit de americani.

Scanned with OKEN Scanner

La noi în țară, dată fiind ponderea mică încă a acestui nutreț în balanța furajeră și datorită faptului că dispunem de șrot de floarea-soarelui bogat în metionină, aminoacid limită în producția de ouă, putem utiliza cantități mai mici de șrot de soia lăsînd ca cel puțin jumătate să fie înlocuit cu șrotul de floarea-soarelui. Acest lucru trebuie făcut cu atît mai mult cu cît trebuie să dispunem de cantități mai mari de șrot de soia pentru tineretul aviar care are nevoie de mai multă lizină pentru creștere.

Șrotul de soia, în aceste condiții se recomandă în hrana găinilor ouătoare în proporție de 5—10%.

În condiții în care dispunem de acest nutreț, el se recomandă în proporție de 12—20% și chiar mai mult în funcție și de alți componenți nutritivi ai rației.

Șrotul de bumbac este mai puțin valoros decît alte șroturi din cauza conținutului în gosipol (0—0,8%).

Prin tratare termică, pe de o parte se îmbunătățește valoarea șrotului prin trecerea gosipolului în formă inactivă, iar pe de altă parte scade calitatea proteinei prin blocarea lizinei și a hidraților de carbon și prin scăderea digestibilității proteinei.

Șrotul de bumbac influențează negativ culoarea gălbenușului de ou dîndu-i o colorație maro foarte dezagreabilă.

Din aceste motive, șroturile de bumbac se pot folosi cu precauție (cu un control calitativ foarte serios) la tineret, atunci cînd nu avem alte surse de proteină.

La găini nu este indicat.

Șrotul de porumb este sărac în proteină și se alterează ușor dacă are peste 10% umiditate. Se întrebuințează mai rar în hrana păsărilor.

Reziduuri proteice de la morărit (tărițele)

Acestea sînt alcătuite din tegumentul cerealelor, părți din embrion, gluten, resturi de amidon etc. Cele mai valoroase sînt tărîțele de grîu.

Tărîțele de grîu conțin 14—15% proteină brută. Sînt bogate în celuloză (10—15%) și în grăsimi (4—6%). De asemenea sînt bogate în vitamina B_1 și în fosfor. Fosforul din tărîțe este un

Scanned with OKEN Scanner

fosfor vegetal care se găseşte sub formă de fitină, greu asimilabilă. Se consideră că numai 30% din fosforul fitic este asimilabil.

Din cauza conţinutului mare de celuloză se reduce digestibilitatea raţiilor. La păsările cu producţii foarte ridicate, precum şi în hrana puilor, utilizarea lor este contraindicată sau foarte limitată.

Ele sînt indicate pentru regimul restrictiv care se impune puicuţelor de la vîrsta de 3 luni precum şi în alte situaţii cînd trebuie să scădem nivelul energetic.

În hrana găinilor ele pot să intre în mod normal pînă la 3—5%.

Nutreţuri proteice de origine microorganică

Din această categorie fac parte nutreţurile rezultate ca biomasă de sinteză microorganică.

Drojdia furajeră se obţine prin creşterea culturilor de drojdii pe un substrat glucidic de provenienţă foarte diferită. Ca substrat de creştere a drojdiilor se folosesc : hidrolizate şi ape reziduale de la industria celulozei, borhoturi de la fabricile de spirt, petrolul brut, melasa, sfecla, zerul, paiele, stuful, cocenii etc.

Drojdia furajeră poate fi produsă industrial sau în mic de către fiecare fermă, după posibilităţi.

Drojdiile nu au clorofilă şi deci nu pot sintetiza glucide pe care trebuie să le primească gata formate în substratul pe care se cresc. În schimb, ele fixează în corpul lor azotul, sub formă de proteină, precum şi alte substanţe necesare vieţii.

La noi în ţară se produce industrial, drojdia furajeră pe lîngă fabrica de celuloză de la Zărneşti şi pe lîngă fabrica de mobilă din plăci aglomerate de la Piteşti.

În principiu, drojdiile crescute se separă de mediul nutritiv pe care au fost crescute şi se usucă.

Conţinutul în substanţe nutritive variază foarte mult în funcţie de substratul pe care se cresc.

Corpul celular al drojdiilor este bogat în proteină, săruri minerale, vitamine şi substanţe cu efect specific.

Scanned with OKEN Scanner

fosfor vegetal care se găsește sub formă de fitină, greu asimilabilă. Se consideră că numai 30% din fosforul fitic este asimilabil.

Din cauza conținutului mare de celuloză se reduce digestibilitatea raţiilor. La păsările cu producţii foarte ridicate, precum și în hrana puilor, utilizarea lor este contraindicată sau foarte limitată.

Ele sînt indicate pentru regimul restrictiv care se impune puicuţelor de la vîrsta de 3 luni precum și în alte situaţii cînd trebuie să scădem nivelul energetic.

În hrana găinilor ele pot să intre în mod normal pînă la 3—5%.

Nutreţuri proteice de origine microorganică

Din această categorie fac parte nutreţurile rezultate ca biomasă de sinteză microorganică.

Drojdia furajeră se obţine prin creșterea culturilor de drojdii pe un substrat glucidic de proveniență foarte diferită. Ca substrat de creștere a drojdiilor se folosesc : hidrolizate și ape reziduale de la industria celulozei, borhoturi de la fabricile de spirt, petrolul brut, melasa, sfecla, zerul, paiele, stuful, cocenii etc.

Drojdia furajeră poate fi produsă industrial sau în mic de către fiecare fermă, după posibilităţi.

Drojdiile nu au clorofilă și deci nu pot sintetiza glucide pe care trebuie să le primească gata formate în substratul pe care se cresc. În schimb, ele fixează în corpul lor azotul, sub formă de proteină, precum și alte substanţe necesare vieţii.

La noi în ţară se produce industrial, drojdia furajeră pe lîngă fabrica de celuloză de la Zărnești și pe lîngă fabrica de mobilă din plăci aglomerate de la Pitești.

În principiu, drojdiile crescute se separă de mediul nutritiv pe care au fost crescute și se usucă.

Conţinutul în substanţe nutritive variază foarte mult în funcţie de substratul pe care se cresc.

Corpul celular al drojdiilor este bogat în proteină, săruri minerale, vitamine și substanţe cu efect specific.

Scanned with OKEN Scanner

Digestibilitatea proteinei din drojdii este foarte ridicată, cca 90%. Valoarea biologică a proteinei este de asemenea foarte ridicată şi se apropie de a proteinei animale. Drojdia este bogată în lizină şi alţi aminoacizi indispensabili, dar este limitată în aminoacizi cu sulf (metionină şi cistină).

Dată în cantităţi mari, drojdia provoacă leziuni necrotice la nivelul ficatului.

În raţii echilibrate în metionină şi vitamina E aceste fenomene nu se întîlnesc.

Prin utilizarea raţională a drojdiei furajere în hrana găinilor ouătoare se poate substitui o foarte mare cantitate de proteină animală.

Proporţia de drojdie furajeră în hrana găinilor este de 3—5%.

În cazul cînd dispunem de drojdie şi putem asigura metionina, în raţii bine echilibrate în vitamine, putem creşte drojdia pînă la 10—12%.

În afară de drojdia furajeră se poate folosi şi drojdia de bere atît sub formă proaspătă cît şi sub formă uscată.

Între drojdia de bere obţinută ca reziduu la fabricarea berei şi drojdia furajeră crescută special pe diferite medii nu este diferenţă prea mare. Aceasta se foloseşte în aceleaşi condiţii şi proporţii ca şi drojdia furajeră.

Drojdia iradiată se dă în cantităţi mici ca sursă de vitamină D_2.

Vitaminele din complexul B se distrug prin iradiere.

Drojdia proaspătă sub formă lichidă se poate folosi ca sursă de vitamine din grupa B, cîte 10 g pe cap de găină.

Nutreţuri proteice de origine animală

Această grupă de nutreţuri se caracterizează printr-un conţinut ridicat în proteină, prin digestibilitate şi valoare biologică ridicată.

Făina de peşte se prepară fie din peşte integral, fie din resturi de peşte din industrie. Calitatea ei depinde foarte mult de materia primă şi de tehnologia de preparare.

Conţinutul de proteină la făina de peşte variază între 50 şi 60%.

Scanned with OKEN Scanner

În afară de proteină, făina de pește mai conține grăsimi, săruri minerale (fosfat de calciu și sare de bucătărie).

Cu cît conține mai puțină grăsime și săruri minerale cu atît are mai multă proteină și invers.

Grăsimea din făina de pește, deși ridică valoarea energetică globală a făinii, nu este dorită întrucît este în dauna conținutului de proteină, și în plus se oxidează foarte ușor, scade posibilitățile de păstrare a nutrețului și calitatea lui. Conținutul de grăsime din făina de pește variază între 2 și 8%. Maximum de grăsime admis în făina de pește este de 10% iar indicele de aciditate a grăsimii 50.

Conținutul de sare de asemenea trebuie să fie scăzut sub maximul admis (5%), un conținut mai mare decît 4% poate determina intoxicarea păsărilor atunci cînd făina de pește intră în cantități mari.

Fosfatul de calciu provenit din scheletul peștilor trebuie să nu depășească 20%. Un conținut prea mare de săruri minerale înseamnă un conținut mai scăzut de proteină.

O făină de pește de calitate bună, de asemenea trebuie să aibă sub 10—12% umiditate, să aibă o culoare cît mai deschisă și un miros cît mai puțin pregnant. Mirosul făinii de pește este legat de conținutul în grăsime. O degresare corespunzătoare în procesul de fabricarea făinii de pește însemnează și dezodorizare în același timp și deci posibilități mai reduse ca mirosul de pește să se transmită și produselor (oului, cărnii).

Valoarea biologică a făinii de pește dată de conținutul în aminoacizi este deosebit de mare. In producția de ouă în care metionina este aminoacid limită, făina de pește este cea mai valoroasă întrucît este nutrețul cel mai bogat în metionină (2%).

Făina de pește în hrana găinilor ouătoare stimulează ouatul și influențează pozitiv mărimea ouălor și calitățile de incubație.

Făina de pește se recomandă în hrana găinilor în proporție de 2—5%, în funcție și de folosirea altor nutrețuri animale.

Făina de carne se prepară din carnea improprie pentru consumul omului. Conținutul în substanțe nutritive variază foarte mult în funcție de materia primă din care se prepară. Făina de carne are un conținut de 50—70% proteină brută și un conținut diferit de cenușă. Valoarea biologică a proteinei din

Scanned with OKEN Scanner

făina de carne este foarte ridicată datorită conținutului în aminoacizi esențiali. Făina de carne este cel mai bogat nutreț în lizină.

Valoarea biologică scade foarte mult în cazul unei tehnologii necorespunzătoare (uscare la temperaturi ridicate timp îndelungat). Făina de carne de culoare foarte închisă conține o proteină denaturată, cu o valoare biologică scăzută.

După conținutul în proteină, făina de carne se clasifică în mai multe categorii.

Este foarte indicată în hrana păsărilor, în special la tineret. În hrana găinilor ouătoare, se recomandă în proporție de 2—3%.

Făina de carne-oase sau făina de cadavre conține cca 40% proteină, maximum 32% cenușă, 18% grăsime, 10% apă etc.

Valoarea acestui nutreț variază foarte mult în funcție de calitatea materiei prime.

În cazul în care materia primă a suferit un grad avansat de alterare, mirosul este foarte respingător și conținutul de amoniac ridicat. În timpul alterării, prin descompunerea proteinei se produc o serie de substanțe de degradare, care au o acțiune toxică asupra organismului. Cînd la analiza organoleptică se constată acest fenomen, administrarea nutrețului se face cu multă prudență, la început pe un număr redus de păsări.

Utilizarea făinii de carne-oase se face în aceleași condiții ca și făina de carne.

Făina de sînge este cel mai bogat nutreț în proteină (73—81%).

Valoarea biologică a făinii de sînge este limitată din cauza dezechilibrului aminoacid dintre leucină și izoleucină. Se recomandă mai mult în hrana tineretului.

O cantitate mare de făină de sînge scade comestibilitatea rației, iar în tainuri umede transformă pasta într-un fel de clei care lipește ciocul.

În hrana găinilor se utilizează ca și făina de carne.

Făina de pene este un produs nou, introdus recent în practica nutriției. Conține 73—93% proteină, foarte bogată în cistină. Prin făina de pene se poate corecta lipsa metioninei din rație.

Scanned with OKEN Scanner

Este foarte indicată la tineret căruia îi oferă material constructiv pentru acoperirea cu pene.

La găini, făina de pene poate substitui pînă la 50% din făina de peşte sau de carne.

Utilizarea ei în hrana găinilor de reproducţie măreşte procentul de ecloziune.

Laptele praf se prepară în mod obişnuit din lapte smîntînit. Calitatea laptelui praf depinde foarte mult de procedeul de fabricaţie (sublimare, evaporare etc.).

Factorul termic este unul din elementele principale care influenţează calitatea laptelui. Prin încălzire se produce o denaturare a proteinei, o degradare moleculară, o interacţiune între diverşi componenţi cu formare de complecşi greu asimilabili, reacţii de oxidare şi fotoliză etc. De asemenea, modificări calitative se produc şi în timpul păstrării. Laptele praf de bună calitate trebuie să aibă o culoare cît mai albă, să nu aibă miros şi gust de rînced, să nu conţină cocoloaşe etc.

Este foarte valoros, conţine cca 33% proteină brută cu valoare biologică ridicată.

Din cauza preţului de cost ridicat nu se foloseşte la găini decît în cantităţi mici (1%). Este foarte bun în perioada de finisaj la broileri, iar la găini se poate folosi în reţetele antistress.

Resurse locale, întîmplătoare, de proteină animală se pot folosi în toate C.A.P. şi fermele care fac o creştere semiintensivă.

— Reziduurile de la incubaţie, alcătuite din ouă şi embrioni morţi, pot constitui o sursă de hrană dar numai sub formă foarte bine fiartă.

— Cadavrele animalelor accidentate (moarte prin îngheţ, asfixie, consum de lucernă etc.) pot fi folosite tot sub formă fiartă. Bulionul rezultat se foloseşte la înmuierea pastei de concentrate, iar carnea tocată, de asemenea se administrează împreună cu concentratele.

— Crisalidele de la gogoşile de mătase, uscate şi măcinate, conţin cca 57% proteină cu valoare biologică ridicată. Se păstrează greu din cauza procentului ridicat de grăsime (18%).

Scanned with OKEN Scanner

Datorită unor factori biostimulatori, dau rezultate bune în hrana tineretului şi a găinilor de reproducţie. Se pot folosi şi sub formă iradiată. Se dau în proporţie de 3—5%.

— Moluştele, broaştele, de asemenea oferă o sursă de proteină importantă pentru gospodăriile care le pot folosi.

Nutreţuri suculente

Nutreţurile suculente se folosesc în hrana găinilor în gospodăriile cu creştere extensivă şi semiintensivă. Ele sînt valoroase prin aportul de substanţă energetică, prin suculenţa lor care stimulează apetitul, precum şi prin conţinutul de vitamine în care unele sînt foarte bogate.

Cartoful este un nutreţ bogat în S.E.N. (amidon). Cantitatea de proteină din cartof este mică, dar are valoare biologică ridicată.

În hrana găinilor, se dă sub formă de tăiţei proaspeţi sau sub formă fiartă. Fierberea se impune mai ales primăvara, pentru înlăturarea solaninei.

În caz de nevoie, cartofii pot înlocui pînă la 50% din concentratele cerealiere (M a s l i e v, J. T.)

În anumite ţări, cartofii se folosesc sub formă uscată şi măcinată. Cartofii proaspeţi se dau la găini în cantitate de 50—100 g/cap şi zi.

Sub formă uscată şi măcinată, pot intra în reţetele pentru găini în proporţie de 5—7%.

Deficitul cartofilor în proteină trebuie compensat prin asocierea lui în raţie cu nutreţuri bogate în proteină.

Sfecla de zahăr sub formă proaspătă se poate utiliza ca şi cartofii. Este foarte bogată în zahăr (16%). Se poate da şi sub formă uscată şi măcinată. Sub această formă poate substitui cca 15—20% din concentratele cerealiere.

Sub formă fiartă, administrată nerațional, dă accidente mortale.

Morcovii constituie un excelent nutreţ vitaminic şi dietetic. Se consumă cu foarte multă plăcere de toate categoriile de păsări. Se folosesc de obicei sub formă proaspătă. Se pot păstra şi sub formă însilozată în amestec cu alte nutreţuri sau sub formă uscată prin deshidratare.

Scanned with OKEN Scanner

Sînt foarte bogaţi în caroten constituind o sursă de provitamină A şi de pigmenţi coloranţi pentru gălbenuş. Morcovii foarte buni conţin 75—100 mcg caroten per gram.

Se administrează sub formă de tăiţei (raşi sau tocaţi). În hrana găinilor, se dau în medie 50 g/cap şi zi.

Această cantitate poate fi mai mare sau mai mică după posibilităţi.

Nutreţul verde

Nutreţul verde are valoare nutritivă completă, conţine proteină cu valoare biologică ridicată, vitamine, microelemente şi substanţe specifice.

În hrana găinilor, se utilizează mai frecvent ca sursă de nutreţ verde, lucerna sau trifoiul.

Se administrează sub formă tocată, în amestec cu concentratele sau separat.

Este o sursă naturală de vitamine, precum şi de pigmenţi care colorează foarte plăcut gălbenuşurile. Nutreţul verde este şi cea mai ieftină sursă furajeră de vitamine.

În creşterea extensivă sau semiintensivă, nutreţul verde este de neînlocuit.

Cantităţile în care se recomandă la găini sînt în medie de 50 g/cap şi zi.

Făina de lucernă provine fie prin uscarea naturală a lucernei şi prin transformarea acesteia la nevoie în făină, fie prin uscarea artificială a lucernei şi transformarea ei imediat în făină.

Se ştie că nutreţul verde este unul din cele mai bogate surse de caroten. Dintre toate plantele furajere, lucerna este cea mai valoroasă sursă de caroten.

Conţinutul de caroten este cu atît mai mare cu cît planta este mai tînără şi invers. Lucerna verde înainte de înflorire are 54 mg de caroten la 100 g S.U. iar după înflorire numai 39 mg (V. Ciupercescu). Deci pentru prepararea făinei de lucernă trebuie să alegem faza de vegetaţie cea mai corespunzătoare (îmbutonare).

Scanned with OKEN Scanner

Prin uscare se pierde o parte din caroten, pierdere care este cu atît mai mare cu cît uscarea se face timp mai îndelungat și cu cît razele solare acționează mai mult asupra lucernei.

Uscarea artificială se face prin procedee din ce în ce mai moderne, încît uscarea să dureze cît mai puțin.

Tehnologia modernă a ajuns la uscarea aproape instantanee la temperaturi foarte ridicate (5—30 secunde la 800—1 200°C).

O făină de lucernă bună trebuie să conțină minimum 220 000 U.I./kg caroten și 17% proteină.

Făina de lucernă se poate prezenta ca atare sau sub formă de granule. Granularea este recomandată din mai multe motive : oxidarea se face mai lent, căci contactul cu oxigenul are loc pe o suprafață mai mică, se manipulează mai ușor și se evită risipa prin praf.

Granulele de lucernă se macină numai în momentul cînd se introduc în amestecul de concentrate.

Făina de lucernă este o sursă vitaminică ideală pentru găinile ouătoare.

În afară de caroten și xantofilă, făina de lucernă este o bună sursă de vitamine (riboflavină, niacină, acid pantotenic) și alți factori cunoscuți și necunoscuți.

În afară de drojdie și de lapte, este cea mai bună sursă de riboflavină.

Adaosul de 5% făină de lucernă la o rație vegetală în care s-a dat și B_{12} a mărit procentul de ecloziune.

Fecunditatea ouălor a crescut la adaos de făină de lucernă chiar și în condițiile în care nu s-a dat B_{12}.

În ceea ce privește efectul pigmentat al făinii de lucernă. canthaxantina (pigmentul din lucernă) este de trei ori mai eficace decît o cantitate egală de pigment din glutenul de porumb.

În experiențe îndelungate cu făină de lucernă. deshidratată, H e y w a n g a hrănit, de la ecloziune și pînă la încheierea primului an de producție (ouat) mai multe loturi cu diferite procente de lucernă 5—25%. Rezultatele acestor experiențe arată că creșterea făinii de lucernă peste 5% a dus la scăderea producției de ouă.

Se crede că efectul negativ se datorează creșterii procentului de celuloză. În acest sens B i r d și col. arată că eficiența cu care găinile ouătoare utilizează o rație cu 2,56% celuloză este mai mare decît a unei rații cu 5,89% celuloză.

Scanned with OKEN Scanner

Cerealele

Cerealele sînt surse importante de substanţe energetice în special de glucide. Cerealele aduc în raţie şi proteină, însă în cantitate redusă şi de calitate discutabilă deoarece proteinalor este deficitară în anumiţi aminoacizi. Cerealele sînt bogate în fosfor şi sărace în calciu.

În alimentaţia păsărilor, cerealele constituie nutreţurile de bază şi necesită nutreţuri complimentare care să completeze valoarea nutritivă cu un aport corespunzător de proteină, vitamine şi săruri minerale. Cerealele cele mai des folosite în hrana păsărilor ouătoare sînt porumbul, orzul, ovăzul, grîul, sorgul etc.

Porumbul este un nutreţ energetic superior, cu conţinut mare de substanţe extractive neazotate şi cu un conţinut redus de celuloză. Este una din cele mai bogate cereale în grăsimi şi are valoarea energetică cea mai ridicată. Grăsimile din porumb sînt foarte bogate în acizi graşi esenţiali (linoleic, linolenic). Este foarte bogat în pigmenţi de tip carotenoid şi în special în provitamina *A*, fapt care contribuie la îmbunătăţirea calităţii gălbenuşului. În sorturile galbene, carotenul este în cantităţi mari, 10—20 mcg la 1 g. Conţine acid nicotinic într-o formă puţin accesibilă şi în general este sărac în vitamine din grupa B. Este sărac în calciu (0,2—0,4%), în sodiu şi mangan. Porumbul este sărac în proteină (8—10%) în care predomină *zeina*, deficitară în lizină, triptofan şi cistină. Este un nutreţ cu o digestibilitate ridicată (coeficientul de digestibilitate al substanţei organice circa 90%).

Are o acţiune stimulativă asupra producţiei de ouă şi mai ales asupra mărimii ouălor.

Problema utilizării porumbului ca cereală exclusivă a fost discutată, deoarece după unele afirmaţii ar mări mortalitatea datorită unor afecţiuni patologice ale tractului genital (ocluzia oviductelor, subţierea şi chiar ruperea pereţilor oviductelor, prolaps etc.).

Rezultatele obţinute de Taylor prin hrănirea în primele 18 luni de viaţă a unui lot la care porumbul constituie cereala de bază, comparativ cu alt lot la care se dă orz, au arătat că deşi mortalitatea este mai mare la lotul cu porumb, statistic datele nu sînt asigurate, în schimb producţia de ouă de la găi-

Scanned with OKEN Scanner

nile care au supravieţuit a fost global mai mare decît cea de la găinile hrănite cu orz. Prin urmare nu este nici un temei să contraindicăm utilizarea ca cereală exclusivă a porumbului.

Practica marilor crescători de păsări recomandă utilizarea porumbului ca cereală exclusivă în raţia găinilor ouătoare, cu condiţia ca aceasta să fie bine echilibrată în substanţe nutritive. Americanii, îl folosesc cu suces în hrana găinilor ouătoare pînă la 80% din raţie (B r e t h, 1965).

Cunoscînd calităţile şi defectele porumbului recomandăm ca el să fie asociat cu nutreţuri bogate în lizină (făinuri animale, drojdie furajeră, şrot de soia). Raţiile cu cantităţi mari de porumb trebuie să fie bine asigurate cu acid nicotinic (PP). Triptofanul care în raţiile cu bază de porumb se asigură la limită, atunci cînd este insuficient acidul nicotinic în raţie, părăseşte rolul de aminoacid şi trece pe rol de vitamină substituind astfel acidul nicotinic. În acest caz se produce dezechilibru în balanţa aminoacidă cu toate fenomenele cunoscute în deficitul de triptofan. În condiţiile noastre, se recomandă ca porumbul să intre în proporţie de 65—75% din amestecul de hrană la găinile ouătoare.

Orzul, cu toate că nu are valoarea energetică a porumbului, totuşi îşi dispută locul cu acesta. In privinţa conţinutului în pigmenţi şi provitamina A este inferior porumbului. De asemenea, are un conţinut mai ridicat de celuloză. În ceea ce priveşte proteina, conţine circa 9,8%, dar calitatea proteinei este ceva mai bună decît o porumbului întrucît are un conţinut mai mare de lizină (0,36%).

În ce priveşte valoarea energetică a orzului utilizat în hrana găinilor, lucrările lui A r s c o t t arată că valoarea nutritivă a orzului este de 96% din valoarea porumbului şi că deci 100 kg porumb valorează cît 104 kg orz nu cît 119 kg cum spune literatura. Aceasta însemnează că găinile Leghorn sînt capabile să utilizeze mai bine orzul decît se credea pînă acum.

Din experienţele aceluiaşi autor, se constată că utilizarea orzului nu influenţează producţia, dar măreşte consumul specific întrucît avînd o valoare energetică mai scăzută pasărea consumă mai mult.

Unul din defectele mari ale orzului este faptul că dă dejecţiuni umede ceea ce constituie o problemă pentru calitatea aşternutului şi igiena adăpostului la găinile ouătoare.

Scanned with OKEN Scanner

Acolo unde raţionamente economice impun utilizarea orzului, acesta se poate folosi ca şi porumbul, iar pentru ameliorarea valorii energetice se poate utiliza grăsimea, cu condiţia ca raţia să fie foarte bine echilibrată din punct de vedere energoproteic şi vitaminic.

Sorgul este o cereală de perspectivă pentru regiunile mai secetoase unde porumbul nu merge. Ca valoare nutritivă, este foarte apropiat de porumb, atît în ceea ce priveşte conţinutul în proteină, cît şi valoarea energetică. Este sărac în caroten, conţine circa 1 mg/kg.

B ă i a şi col. (1963) au înlocuit porumbul cu sorg în raţia găinilor ouătoare şi au ajuns la concluzia că porumbul poate fi substituit prin sorg întrucît acesta a dat aproape aceeaşi producţie de ouă, iar digestibilitatea nu s-a diferenţiat de digestibilitatea raţiilor cu porumb. La aceeaşi concluzie a ajuns în Bulgaria şi D i m i t r o v (1967).

Grîul este ceva mai bogat în proteină decît celelalte cereale (12,5%). Este foarte bine utilizat de către găini. Dă rezultate foarte bune mai ales în hrana găinilor de reproducţie. Din experienţele făcute la Colegiul din Iowa, rezultatele privind influenţa cerealelor asupra ecloziunii situează grîul pe primul loc.

G o n d o ş şi col. (1964) au folosit grîul furajer, necorespunzător în alimentaţia umană, pentru înlocuirea parţială a porumbului şi a altor cereale. Rezultatele obţinute în ceea ce priveşte fecunditatea şi ecloziunea nu au fost influenţate de substituirea parţială cu grîu. La cîteva variante, folosirea grîului a ameliorat puţin producţia de ouă.

Utilizarea grîului, atunci cînd dispunem de el şi condiţiile economice ne permit folosirea lui, se poate face fără restricţii. El se poate utiliza în aceleaşi cantităţi ca şi porumbul.

Ovăzul este o cereală cu foarte multe calităţi nutritive. Are un conţinut de circa 10% proteină. Este mai bogat în lizină decît porumbul (0,37%). De asemenea, conţinutul în calciu este mai ridicat decît la porumb (0,1%).

Ovăzul este bogat în avenină, despre care se crede că are o acţiune favorabilă asupra sistemului nervos, dînd organismului o energie şi o vitalitate deosebită.

Scanned with OKEN Scanner

Față de alte cereale, ovăzul este bogat în glicocol. De asemenea este foarte bogat în colină, substanță cu numeroase funcții în metabolism. Colina, ca factor lipotrop, previne infiltrarea ficatului cu grăsime, sindrom des întîlnit la găini.

Ovăzul, spre deosebire de alte cereale, are un conținut energetic mai scăzut. Este mai bogat în palei celulozice, deci are un conținut mare de celuloză (circa 10%), fapt care îi limitează cota de participare la nutreturile combinate.

Ovăzul stimulează funcția de reproducție și vitalitatea viitorilor pui. Este utilizat în combaterea canibalismului. În comparație cu porumbul, dă o producție de ouă mai mică, iar greutatea ouălor de asemenea este mai mică. În hrana găinilor ouătoare poate intra 10—13% din amestec.

Grăsimea aditivă

În ultima vreme, ridicarea valorii calorice a rației a început să preocupe din ce în ce mai mult pe crescătorii de păsări și mai ales pe fabricanții de nutreturi combinate. Pentru ridicarea nivelului energetic al rației există mai multe posibilități : utilizarea la maximum a cerealelor bogate în energie, scăderea celulozei brute, precum și adaosul de grăsime ca sursa cea mai concentrată de energie.

În țările în care grăsimea animală își pierde din importanță pentru alimentația umană, își găsește din ce în ce mai mult un debușeu în alimentația animalelor.

Utilizarea grăsimii ca adaos în rații are considerente de ordin nutritiv, tehnologic și economic :

— din punct de vedere nutritiv, grăsimea mărește caloricitatea rației și ridică nivelul energetic contribuind la echilibrul energo-proteic ;

— din punct de vedere tehnologic, grăsimea îmbunătățește calitățile fizice ale nutrețului, reduce caracterul prăfos, îmbunătățește aspectul, luciul etc. De asemenea mărește viteza de granulare ;

— din punct de vedere economic, grăsimile micșorează consumul de nutreț, îmbunătățind astfel indicele de conversiune a hranei în produs.

Scanned with OKEN Scanner

Rezultatele obţinute la administrarea grăsimii sînt uneori contradictorii, aceasta datorită factorilor de interrelaţie care se creează prin adaosul de grăsimi.

Pentru fundamentarea teoretică a utilizării grăsimilor în hrană trebuie să cunoaştem bine problema raportului calorie/proteină, precum şi alte relaţii nutritive.

Ridicarea potenţialului energetic prin adăugarea de grăsimi atrage creşterea raportului calorie/proteină. Pentru menţinerea acestui raport în limitele cerute de categoria păsării respective, trebuie să mărim procentul de proteină. Creşterea caloricităţii în condiţiile administrării grăsimii necesită creşterea necesarului de aminoacizi şi normarea acestora trebuie făcută în funcţie de nivelul energetic.

Adaosul de grăsimi în raţie are uneori şi avantajul de a economisi proteina, deoarece o degrevează de rolul ei energetic. Acest lucru se întîmplă numai în anumite limite ale raportului calorie/proteină şi anume cînd energia este factor limită.

Eficienţa substanţei azotate se ridică linear cînd raportul calorie/proteină este sub 120. Cînd depăşeşte această limită ea nu mai creşte.

Există deci o valoare optimă la care proteina se valorifică la maximum şi care prin adaosul de grăsimi poate fi atinsă sau depăşită şi deci rezultatele pot fi valabile sau nevalabile.

La substituirea glucidelor cu grăsimi se produce o scădere a retenţiei de azot. Pentru revenirea la normal, organismul are nevoie de o adaptare metabolică în acest sens.

Există însă şi păreri contradictorii care afirmă că se ameliorează digestibilitatea şi retenţia azotului atunci cînd în regimuri izocalorice se înlocuiesc glucidele cu grăsimi (F o r b e s şi col. 1946).

Aceste contradicţii s-ar putea explica prin experienţe cu nivele proteice diferenţiate. La nivele proteice mai scăzute retenţia azotului se face mai bine cînd se dau lipide iar dacă nivelul proteic este mai ridicat, cînd se dau glucide (S c h r e i b e r şi col. 1955).

Rezultatele negative obţinute uneori la ridicarea nivelului energetic prin grăsimi se explică prin ingestia mai redusă. Dacă hrana este mai bogată în energie, găina mănîncă mai puţin deci ingeră mai puţină proteină, aminoacizi, vitamine,

Scanned with OKEN Scanner

săruri minerale etc. Pentru a evita efectele negative create în aceste condiţii, trebuie să normăm toate celelalte substanţe în funcţie de nivelul energetic, adică să le creştem atunci cînd adăugăm grăsimi.

Utilizînd grăsimea în hrana găinilor pe fondul unei raţii cu 14% proteină s-au obţinut rezultatele negative, iar pe fondul unei raţii cu 16% proteină, rezultate pozitive. Aceste diferenţe se explică prin raport calorie/proteină diferit deci prin raport insuficient de proteină în primul caz.

Sintetizînd rezultatele obţinute în diferite experienţe cu folosirea grăsimii în hrana găinilor ouătoare, E w i n g arată că nu totdeauna a fost afectată producţia de ouă, dar aproape totdeauna s-a favorizat utilizarea hranei şi greutatea ouălor.

Dacă numai acest lucru se realizează prin adaosul de grăsimi este destul de mult.

Pentru utilizarea raţională a grăsimii trebuie să dispunem de posibilităţi tehnice de încorporare omogenă a grăsimii in amestec, precum şi de substanţe stabilizante (antioxidante).

Grăsimea destinată păsărilor nu trebuie să fie alterată, rîncedă, căci ea devine factor antinutritiv.

Cu toate că teoretic am arătat ce avantaje are utilizarea grăsimii în hrana păsărilor, din punct de vedere economic, grăsimea poate fi folosită dacă preţul de cost la valoarea de echivalenţă energetică este mai scăzută decît porumbul.

Nutreţurile minerale

Creta este un carbonat de calciu natural, folosit des ca supliment de calciu în practica nutriţiei la păsări. Creta conţine între 35 şi 40% calciu. Pentru a administra creta în hrană trebuie să-i controlăm puritatea. Ea nu trebuie să aibă mai mult de 1% impurităţi (nisip, pămînt etc.). De asemenea nu trebuie să conţină fluor care este foarte periculos prin toxicitatea lui foarte mare.

În hrana găinilor ouătoare, creta poate să intre pînă la maximum 6—7% din amestecul de hrană.

Carbonatul de calciu este din punct de vedere chimic aceeaşi substanţă ca şi creta dar este mai pur. Se utilizează în acelaşi scop şi se dă în aceleaşi cantităţi ca şi creta.

Scanned with OKEN Scanner

Făina de scoici este tot o sursă de carbonat de calciu ; sub formă fin măcinată se poate utiliza în amestecuri de concentrate sau în nutreţul combinat şi sub formă zdrobită se dă la discreţie în hrănitoare separate. Are cam acelaşi conţinut de calciu ca şi creta şi se dă în aceleaşi cantităţi.

Varul este de asemenea o sursă naturală de calciu. Se foloseşte pe plan local atunci cînd nu avem o altă sursă de calciu. Este periculos prin impurităţile care le conţine şi de aceea este bine să fie controlat din punct de vedere chimic înainte de administrare. Cînd conţine magneziu trebuie să asigurăm la maxim fosforul. Varul nu trebuie să conţină fluor. Se dă în hrană la discreţie, sub formă de *var stins şi uscat.*

Clorura de calciu se foloseşte atunci sînd nu avem altă sursă de calciu şi cînd raţia are o puternică reacţie alcalină. Se foloseşte rar din cauză că este foarte higroscopică şi scumpă.

Ghipsul ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) poate constitui o sursă de calciu pe plan local. Ca şi varul, ghipsul în stare naturală poate conţine impurităţi dăunătoare şi de aceea nu se administrează în hrană fără un control chimic în prealabil.

Calciul din ghips este mai puţin asimilabil decît cel din carbonat.

Făina de oase este bogată şi în calciu şi în fosfor. Ea se poate prezenta sub formă de precipitat de oase care se prepară din oase degresate şi dizolvate în acizi. Produsul obţinut prin precipitare conţine circa 38% acid fosforic, sub formă de fosfat dicalcic. În precipitatul de oase se găseşte circa 22% calciu, 14,5% fosfor şi 3,2% sulf. Precipitatul de oase trebuie să fie foarte bine purificat de substanţele toxice provenite din acizii dizolvaţi. Metoda de obţinere a precipitatului este destul de pretenţioasă, iar produsul este scump.

Făina de oase obţinută din transformarea oaselor în cenuşă (calcinare) este un sistem mai eficient de prelucrare a oaselor. În acest fel se prelucrează deşeurile de oase folosite în industrie.

Oasele proaspete, dacă sînt fierte, uscate şi măcinate, se pot folosi în hrana găinilor cu foarte bune rezultate. Făina obţinută în acest fel conţine circa 25% proteină, 3% grăsime, 23% calciu şi 11% fosfor. Această făină se alterează uşor şi este

Scanned with OKEN Scanner

bine să nu se stocheze timp îndelungat. Făina de oase se utilizează în hrana găinilor ouătoare în proporție de pînă la 3% din amestecul de hrană.

Superfosfatul se poate folosi în hrana păsărilor dacă nu conține arsen. Se utilizează sub formă de extract obținut prin uscarea reziduului rezultat după două spălări cu apă pentru îndepărtarea impurităților dăunătoare.

Fosfatul mono și disodic ($NaH_2PO_4 \cdot H_2O$ și $Na_2HPO_4 \cdot 2H_2O$) se folosește în special în cazul rațiilor în care se găsește exces de calciu și lipsește fosforul. De asemenea, se mai recomandă în rațiile bogate în potasiu, pentru asigurarea unui raport optim între sodiu și potasiu.

Fosfatul tricalcic ($Ca_3 (PO_4)_2$ este folosit mai puțin, din cauză că se asimilează mai greu. Se găsește în fosforiții naturali și conține foarte multe impurități printre care fluor, 3—4,5%. Pentru a se îmbunătăți calitatea acestui produs se supune la un tratament termic și în acest fel se reduce conținutul de fluor pînă la maximum 0,1% și se îmbunătățește gradul de asimilare a fosforului.

Cojile de ouă se administrează sub formă de făină preparată prin măcinare. Măcinarea se face după sterilizarea cojilor prin uscarea lor la o temperatură ridicată. Sterilizarea este obligatorie pentru a împiedica transmiterea unor microbi prin coajă. Sînt foarte bogate în carbonat de calciu (circa 87%). Se folosesc ca și creta sau carbonatul de calciu.

Cenușa de lemn se poate folosi cu scopul de a asigura calciul. Spre deosebire de cretă, cenușa de lemn mai conține și alte elemente în afară de calciu precum și o serie de microelemente. Compoziția variază în funcție de esența din care provine. Menționăm un conținut mare de potasiu și sodiu. Pentru a înlătura o parte din potasiu care este excedentar față de nevoile organismului, cenușa poate fi dizolvată în apă și lăsată 24 de ore și apoi se decantează. Se folosește în amestec cu concentratele sau se dă ca supliment în hrănitoare separate.

Cenușa de lemn are în medie 25% calciu, pînă la 1% fosfor, circa 4—5% potasiu etc.

Sarea de bucătărie (Na Cl) este o sursă prin care se asigură sodiul și clorul.

Scanned with OKEN Scanner

Lipsa clorurii de sodiu din alimentația păsărilor duce la pierderea apetitului, zburlirea penelor, tulburări digestive și dacă se prelungește carența, chiar la moarte. Excesul de clorură de sodiu de asemenea este foarte dăunător. Apariția bruscă a fecalelor lichide, în momentul în care administrăm o nouă șarjă de nutreț, impune imediat controlul clorurilor pentru a înlătura ipoteza greșelii de dozare a sării. Sarea este toxică cînd depășește 1—2%. Doza mortală la găini este de 4g/kilocorp. Necesarul de sare la găinile ouătoare este 0,3—0,5% din rație.

Balastul insolubil (pietrișul)

Întrucît păsările nu au un aparat de masticație ca alte animale, triturarea nutreturilor se face în stomacul muscular cu ajutorul unor pietricele pe care găinile crescute în libertate și le procură singure.

În întreținerea păsărilor în captivitate trebuie să li se asigure acest material de triturare cunoscut sub numele de *balast insolubil.*

În hrana păsărilor se recomandă așa-zisul pietriș mărgăritar, potrivit ca mărime scopului.

Pietricelele de bună calitate sînt acelea care nu se dizolvă în sucul gastric și care se mențin în stomac cel puțin 2 luni. Ele sînt pietricele de cuarț sau granit.

Nisipul cu o granulație fină este contraindicat căci pe lîngă faptul că nu se menține în pipotă, trece în intestin și produce enteropatii mecanice, tulburări de digestie etc.

La păsările hrănite cu nutreț combinat sub formă de făină, prezența pietrișului nu este obligatorie.

Dacă însă uruielile sînt mai grosiere, sau în formula rețetei intră și făina de lucernă, pietrișul ajută la utilizarea mai eficientă a hranei.

În cazul hrănirii găinilor cu grăunțe integrale sau cu nutreturi granulate, asigurarea pietrișului este strict obligatorie.

Pietrișul se poate da la discreție, periodic, o dată pe săptămînă la găinile hrănite cu grăunțe sau o dată pe lună la găinile hrănite cu nutreț combinat făinos.

Scanned with OKEN Scanner

În cazul în care nu se dă pietriș, găinile își pierd apetitul, se produc perturbări în digestie, scade eficiența hranei și în final producția.

Apa

Apa în organism este absolut indispensabilă, viața fiind incompatibilă cu lipsa apei. Ea asigură desfășurarea normală a digestiei, absorbției, a unor, procese metabolice, a termoreglării, a elaborării oului etc.

Apa ajunge în organism ca apă de băut sau component al furajelor și ca rezultat al catabolizării substanțelor nutritive. Din oxidarea a 100 g lipide rezultă 119 g apă, a 100 g glucide 56 g și a 100 g protide 45 g. Această apă poartă numele de apă metabolică.

Cantitatea de apă de băut necesară găinilor depinde de natura hranei primite, temperatura mediului ambiant, producția de ouă etc. În general se socotesc 2 g de apă pentru 1g de substanță uscată. Pentru fiecare g apă din ou se socotesc 2 g apă de băut. In anotimpul cald, consumul de apă se poate dubla.

Dacă apa lipsește sau este în cantitate insuficentă, mai ales vara, păsările suferă cumplit și primul simptom este scăderea ouatului. Chiar dacă ulterior dăm apă, redresarea producției se face foarte greu. Apa trebuie să fie la discreție. Cantitatea aproximativă de apă necesară zilnic se socotește după tabelul următor :

% ouat	l apă/100 păsări	% ouat	l apă/100 păsări
0	17	50	24
10	19	60	26
20	20	70	28
30	22	80	29
40	23	90	30

Apa de băut trebuie să corespundă normelor sanitare. Un conținut prea mare de sare în apă cauzează prolaps. De asemenea o apă care conține nitrați interferează convertirea carotenului în vitamina A.

Scanned with OKEN Scanner

Premixul mineralo-vitaminos

Este un produs ce se adaugă în nutrețul combinat cu scopul de a se introduce microsubstanțe cu valoare biologic activă ca : vitaminele, microelementele etc. Produsul este de fapt un preamestec în care se fixează, pe un suport, aceste substanțe active și poartă diferite denumiri (premix, supernucleu etc.) după țara producătoare. La noi în țară se produce sub numele de zoofort.

Ca suport pentru zoofort se folosesc : făina de porumb degerminat, tărîțele, drojdia furajeră, carbonatul de calciu etc.

Suportul în care se încorporează microsubstanțele trebuie să aibă suprafața de contact cît mai mare, să nu altereze microsubstanțele, să se omogenizeze cît mai bine etc.

Pe acest suport se fixează o serie de microvitamine adică concentrate vitaminice și săruri ce conțin microelemente precum și o serie de substanțe aditive, care au rol foarte diferit.

Premixul pentru găini ouătoare se introduce în proporție de 1% în nutrețul combinat și este în așa fel dozat ca în cantitatea de nutreț pe care o ingeră găina într-o zi să intre toate microsubstanțele de care are nevoie, în cantități optime.

Zoofortul pentru găini ouătoare (ouă consum) este prezentat în rețeta următoare :

Constituenți	Cantitatea la 1 kg zoofort
microvit. A (325 000 U.I./g)	3,077 g = 1 000 000 U.I. vit. A
microvit. D_3 (200 000 U.I./g)	0,500 g = 100 000 U.I. vit. D_3
microvit. E (250 U.I./g)	2,000 g = 500 U.I vit. E
vitamina K_3	0,203 g
vitamina B_1	0,204 g
flavofurin	50,000 g
acid nicotinic	2,525 g
bevitex	24,400 g
pantotenat de calciu racemic	2,165 g
clorură de colină sol. 70%	71,400 g (50 g 100%)
tetraxin	50,000 g
sulfat feros cristalizat tehnic ($FeSO_4.7H_2O$)	13,070 g
sulfat de cupru cristalizat tehnic	0,997 g

Scanned with OKEN Scanner

Constituenți	Cantitatea la 1 kg zoofort
(Cu SO_4.5 H_2O)	15,415 g
sulfat de mangan cristalizat tehnic (Mn SO_4.H_2O)	0,104 g
clorură de cobalt cristalizată tehnic (Co Cl_2.6 H_2O)	18,120 g
sulfat de zinc cristalizat tehnic (Zn SO_4.7 H_2O)	0,1106 g
iodură de potasiu stabilizată	47,817 g
carbonat de calciu furajer	1 000,00 g
tărițe de grîu sau mălai degerminat (uscat) pînă la	

Substanțele aditive

Substanțele aditive, cunoscute și sub numele de substanțe auxiliare (adjuvante) nu sînt substanțe cu rol nutritiv propriu-zis, dar constituie un mijloc de a îmbunătăți eficiența hranei.

Substanțele aditive se folosesc în cantități mici și numai pe baza unor norme științifice stabilite foarte riguros.

Fabricile producătoare de nutrețuri combinate nu au voie să introducă decît aditivele permise prin lege.

Dintre aceste substanțe fac parte antibioticele, o serie de substanțe medicamentoase, inhibitorii mucegaiurilor, substanțe, tensioactive, substanțe stabilizante etc.

Pentru găinile ouătoare ne interesează substanțele stabilizante.

Substanțele stabilizante, cunoscute și sub numele de antioxidanți, se adaugă în nutrețuri pentru a le proteja contra degradării.

Antioxidanții sînt produși chimici care au proprietatea de a preveni degradarea prin ruperea reacției de oxidare care altfel ar distruge compusul respectiv. Substanțele stabilizate în acest fel sînt grăsimile, acizii grași, vitamina A, carotenul etc.

Vitamina E este un antioxidant natural foarte important.

Dintre antioxidanții sintetici cei mai folosiți citățm : B H T (butil hidroxitoluen), B H A (butil hidroxianisol) și Ethoxyquinul folosit mai mult pentru stabilizarea carotenului din lucerna deshidratată.

Scanned with OKEN Scanner

Pigmenţii şi colorarea gălbenuşului

Problema colorării produselor animale este foarte importantă deoarece gustul consumatorilor solicită produse viu colorate. Găina depozitează pigmenţii carotenoizi în gălbenuş. Pigmentarea oului este în relaţie directă cu conţinutul raţiei în pigmenţi.

Întrucît legislaţia interzice practica adaosului de coloranţi chimici dăunători, sarcina specialiştilor este de a realiza colorarea produselor animale cu pigmenţi naturali sau cu pigmenţi sintetici analogi celor naturali.

Pigmenţii naturali se întîlnesc în anumite vegetale şi fac parte din grupa carotenoizilor. Carotenoizii sînt substanţe organice ce pot fi metabolizate şi depozitate de către animale în diferite organe şi produse.

În general, pigmenţii carotenoizi au o culoare care variază ca nuanţă de la galben pînă la roşu. Pigmenţii carotenoizi se împart în două grupe : carotenii şi xantofilele.

Pigmenţii coloranţi la păsări prezintă interes în măsura în care sînt capabili să influenţeze culoarea oului sau a cărnii.

O parte din pigmenţii carotenoizi au activitatea vitaminică întrucît pot servi ca provitamină A. Dintre aceştia citäm : carotenul, β apo 8' carotenalul, astaxantina şi canthaxantina.

Prin sinteză chimică s-au putut obţine β carotenul şi β apo 8' carotenalul.

Între stocarea în ou a vitaminei A şi a pigmenţilor carotenoizi există un antagonism. Cu cît în raţie dăm mai multă vitamină A cu atît carotenul stocat în ou descreşte.

La o raţie cu 2 000 U. I. vitamina A/kg se stochează în gălbenuş 32,3 γ/g iar la o raţie cu 400 000 U.I. vit. A/kg se stochează numai 8,4 γ caroten/g de gălbenuş. Descreşterea stocului de caroten demonstrează că între valoarea nutritivă şi culoare nu este o relaţie obligatorie şi că deci culoarea rămîne o problemă legată de gust.

În mod normal, în alimentaţia găinilor 70% din pigmenţii carotenoizi sînt reprezentaţi prin luteină, iar 30% prin zeaxantină, criptoxantină şi β caroten.

Scanned with OKEN Scanner

Sursele cele mai importante de carotenoizi naturali sînt nutreţurile verzi, urzica, lăptuca, făina de lucernă, porumbul etc. În lucernă se găsesc cinci xantofile mai importante : luteina, cryptoxantina, zeaxantina, violoxantina şi neoxantina.

Porumbul galben este de asemnea bogat în xantofile, în special în luteină şi zeaxantină. Zeaxantina din porumb dă aşa-zisul „gălbenuş de aur". Morcovii, deşi sînt bogaţi în caroteni, nu au eficienţă mare în pigmentarea gălbenuşului.

Reţinerea şi stocarea pigmenţilor carotenoizi depinde foarte mult de anumiţi factori genetici precum şi de starea de sănătate. Se ştie că anumite rase nu pot stoca pigmenţii în epitelii, în carcasă şi în ou şi că anumite boli parazitare şi infecţioase determină o slabă stocare a pigmenţilor. În cazul bolilor amintite, această deficienţă nu poate fi compensată prin mărirea cantităţii de pigmenţi sau de substanţe antioxidante, care rămîn ineficiente pînă în momentul în care găinile devin sănătoase.

Găinile care ouă zilnic au gălbenuşul mai puţin colorat decît cele care ouă mai rar.

Există de asemenea anumite nutreţuri care diminuează capacitatea de stocare a pigmenţilor în gălbenuş, cum sînt turtele şi şroturile de soia. Turtele de bumbac dau gălbenuşului o culoare maron care este foarte dezagreabilă.

Cercetări numeroase arată că pentru colorarea gălbenuşului se pot folosi cu rezultate foarte bune pigmenţii de sinteză cum sînt apocarotenalul sau esterul etilic al acidului β apo — 8 — carotenal. Acesta se găseşte sub denumirea comercială de „carophil 10".

În practica nutriţiei găinilor ouătoare, cînd nu dispunem de pigmenţi sintetici, ne vom baza pe făina de lucernă uscată artificial, pe soiurlie de porumb bogate în pigmenţi carotenoizi şi pe nutreţ verde.

Influenţa stocării nutreţurilor

Stocarea nutreţurilor afectează valoarea nutritivă. Grăunţele îşi pierd din valoarea nutritivă în timpul stocării. Pierderile depind de conţinutul de apă cu care sînt înmagazinate,

Scanned with OKEN Scanner

de temperatură, de gradul de maturitate în timpul recoltării, de tipul de siloz, de durata păstrării etc.

Grăunțele mai umede decît normal se încing în timpul depozitării și o parte din substanța organică se degradează. Dacă umiditatea este mare, se produce mucegăirea care depreciază nutrețurile pînă la situația de a fi improprii pentru consum.

Temperatura ridicată accelerează procesul de deteriorare.

Grăunțele se păstrează mai bine sub formă integrală decît măcinate. Prin măcinare, suprafața de contact cu aerul se mărește și ca atare oxidarea substanțelor grase este accelerată. Acizii grași volatili cresc în cazul rîncezirii și aceștia constituie un test de constatare a degradării. Nutrețurile rîncezite amestecate cu nutrețuri bune le deteriorează și pe acestea căci grăsimile oxidate sînt factori antinutritivi, distrug o serie de vitamine.

Stocarea în condiții necorespunzătoare și pe timp îndelungat produce schimbări și în proprietățile fizico-chimice ale proteinelor. În nutrețurile vechi, crește cantitatea de amoniac.

Prin stocarea îndelungată, cryptoxantina din porumb și carotenul din lucernă scad.

Pierderile de caroten din lucernă sînt accelerate de lumină, aer, umezeală. Păstrarea la întuneric și în gaze inerte reduce foarte mult pierderile.

Degerminarea grăunțelor este dezavantajoasă pntru păstrare căci scoțîndu-se prin germene vitamina E care este un antioxidant natural, rîncezirea se produce mai repede.

În concluzie, suplimentarea rațiilor alcătuite din nutrețuri vechi, cu doze marginale de vitamine este ineficientă căci o parte din ele sînt distruse de substanțele antinutritive produse în timpul stocării.

Nutrețul combinat nu trebuie fabricat cu mult timp înainte de utilizare căci își pierde din eficiență, mai ales dacă nu conține substanțe stabilizante.

Scanned with OKEN Scanner

Prelucrarea și pregătirea nutrețurilor pentru administrare

Prelucrarea și pregătirea nutrețurilor depind de sistemul de întreținere și de tipul de alimentație.

Prima operație care se face înainte de prelucrare este controlul calității nutrețurilor. Folosirea nutrețurilor alterate are o serie de consecințe negative : scăderea consumului de hrană și deci productivitatea, tulburări gastro-intestinale, creșterea procentului de morbiditate etc.

Atenție foarte mare trebuie să dăm nutrețurilor mucegăite căci în acestea se pot produce procese de descompunere a unor aminoacizi, precum și unele toxine foarte periculoase pentru sănătatea păsărilor.

Nutrețurile vechi, în care grăsimile sînt rîncede (germenii grăunțelor, făina de pește, laptele praf integral etc.) trebuie folosite cu multă prudență.

Trebuie controlată prezența unor substanțe toxice și dăunătoare ca : gosipolul în șroturile de bumbac, factorul anti-triptic în soia insuficient tratată termic, flavo-toxina din turtele păstrate în mediu umed etc.

În gospodăriile în care se folosește tipul de hrană uscat, dar în care se aduce nutrețul combinat de la fabrică, măsurile de controlul calității nutrețurilor intrate în rețetă, precum și prelucrarea lor, revin fabricilor.

Grija crescătorilor este să controleze data de fabricație precum și componența rețetei (incluse pe eticheta care trebuie să însoțească obligatoriu nutrețul).

În gospodăriile care nu dispun de nutrețuri combinate, se poate utiliza sistemul mixt de hrănire : concentrate+sucolente.

Amestecurile concentrate de hrană se fac în gospodărie. Se curăță grăunțele, se macină și se omogenizează amestecul de uruieli.

— *Curățirea* este operația care se aplică la grăunțe după controlul calității. Curățirea se face cu triorul sau selectorul.

— *Măcinarea* se face în vederea mărunțirii nutrețurilor. Mărunțirea nutrețurilor prin măcinare creează avantajul că acestea se omogenizează mai bine și se îmbină mai bine cu sucurile digestive datorită suprafeței de contact mai mare

Scanned with OKEN Scanner

Măcinarea se poate face în orice gospodărie, cu mori universale. La aceste mori pot fi măcinate nu numai grăunțe ci și fînul de lucernă, șroturile bogate în coji etc.

— *Omogenizarea* amestecului de uruieli se face cu malaxoare speciale. Acestea pot fi de tip vertical sau orizontal. Cele din urmă dau rezultate mai bune. Foarte multe gospodării posedă amestecătoare verticale tip Topleț. Pentru situațiile cînd nu există amestecătoare, omogenizarea se face manual, cu lopețile sau cu ajutorul podzolitoarelor.

Prepararea nutrețurilor

Încolțirea semințelor se face cu scopul îmbunătățirii lor calitative. Se practică în gospodăriile cu efective mici, care nu dispun de vitamine și nutrețuri industriale. Se folosesc mai ales în timpul iernii.

Prin încolțire, amidonul se descompune în zaharuri mai simple, se modifică în parte conținutul în aminoacizi, semințele se îmbogățesc în vitamine, în special în B_2 și în general se îmbunătățește palatabilitatea lor.

Cantitatea de grăunțe puse la încolțit se socotește în funcție de numărul găinilor (circa 20 g pentru fiecare găină).

Grăunțele se umezesc cu apă la temperatura de circa 15°C, se țin în bazine sau chiar pe podea de ciment și se stropesc cu ajutorul unei stropitori din cînd în cînd.

Temperatura în stratul de grăunțe puse la încolțit trebuie să fie de circa 25°C. Pentru aceasta, din cînd în cînd grăunțele se lopătează.

Încolțirea se consideră terminată cînd apare colțul. La ovăz durează circa 4 zile, la orz 2—3 zile.

Grăunțele încolțite în încăperi întunecoase sînt mai bogate în B_2 decît cele încolțite la lumină.

Drojduirea nutrețurilor concentrate, măcinate în prealabil, se face în rezervoare speciale sau în butoaie improvizate. Drojduirea se face în scopul îmbunătățirii compoziției nutrețurilor.

În apă caldă, de circa 30° C, se dizolvă 10—20 g drojdie pentru fiecare kg de nutreț măcinat. Cantitatea de apă este

Scanned with OKEN Scanner

de 1,5 litri/kg de nutreț uscat pus la drojduire. Masa pusă la drojduire se amestecă din 2 în 2 ore pentru a introduce aerul necesar creșterii drojdiilor. Temperatura mediului ambiant trebuie să fie de 25° C. Rezultate bune s-au obținut prin introducerea în masa de concentrate a unui adaos de 10% (cartofi fierți ; melasă ; morcovi rași ; sfeclă de zahăr sau orz încolțit).

Pentru administrare, se amestecă nutrețul drojduit cu uruieli în proporție de 1/5.

Nutrețul murat pentru păsări se poate prepara din masă verde sau un tip special de „nutreț combinat".

Nutrețul murat are scopul de a înlocui în timpul iernii nutrețurile vitaminoase mai puțin accesibile pentru anumite zone sau a preparatelor sintetice prea scumpe.

Se pretează foarte bine pentru însilozare — lucerna, trifoiul, urzica, mazărea, amestecul de soia cu porumb, ovăzul verde, morcovii, știuleții de porumb, vrejii de morcovi etc.

Plantele bogate în proteină, pentru a se putea însiloza în condiții bune, se amestecă cu plante bogate în glucide (sfeclă, morcovi, cartofi, pepeni furajeri etc.)

Nutrețurile puse la însilozat se mărunțesc pînă la dimensiuni maxime, de 0,5 cm. Umiditatea masei însilozate trebuie să fie între 65 și 75%.Atunci cînd umiditatea este mai mare de 75% se scade prin adăugarea de făină de fîn.

Nutrețul însilozat „combinat" poate fi alcătuit după mai multe formule ca de ex. : cartofi opăriți 45%, morcovi cu vrej 45%, făină de fîn de trifoi 10%. Conținutul mediu pe kg la acest nutreț este de 15 g P. D., 250 g U. N. și 45 mg caroten.

În zona de porumb, se poate alcătui următoarea rețetă : știuleți de porumb în faza de lapte ceară 50%, morcovi cu vreji 30% otavă de lucernă 20%. Valoarea nutritivă a acestui nutreț este în medie de 29 g P. D., 330 g U. N. și 46 mg caroten/kg.

Silozul se poate administra fie singur, fie amestecat cu uruieli.

Însilozarea masei verzi cu conservanți chimici. Plantele greu însilozabile se pot folosi prin tratarea cu conservanți chimici.

Scanned with OKEN Scanner

Se poate folosi pirosulfat de sodiu ($Na\ S_2O_5$) care este un praf ce se adaugă în proporție de 3,5—4 kg la o tonă masă verde de graminee sau 4,5—5 kg la o tonă de masă verde de leguminoase.

Lucerna verde, conservată astfel și dată în cantități de 30—40g pe cap și zi la găinile ouătoare, a ridicat producția de ouă și a prevenit avitaminozele.

Cu rezultate bune se poate folosi și bisulfatul de sodiu ($Na\ H\ SO_4$) în proporție de 6—7 kg/tonă la graminee și 8 kg pe tonă la leguminoase.

Se mai pot folosi ca agenți conservanți și diferite soluții de acizi. O astfel de soluție se prepară dizolvînd în 10 l apă 1 litru de acid sulfuric pur și 600 g sare de bucătărie.

La o tonă graminee se folosesc 35 l din această soluție iar la lucernă 90 l/tonă.

Scanned with OKEN Scanner

Principii de tehnica hrănirii găinilor în diferite condiţii

Sistemele de hrănire (metode)

În decursul anilor au fost elaborate foarte multe sisteme de hrănire care sînt folosite şi astăzi. Faptul că nu există un sistem standard care să se utilizeze în mod universal demonstrează că pentru fiecare sistem există avantaje şi dezavantaje care îl fac sau nu practic pentru anumite condiţii. Aceasta arată că metoda este mai puţin importantă decît compoziţia raţiei şi că ea trebuie aleasă în funcţie de condiţiile de exploatare, de rentabilitate etc.

Metoda de hrănire cu grăunţe întregi este una din cele mai vechi metode şi se practică şi astăzi de foarte mulţi crescători în special în gospodăriile mici. În creşterea extensivă, cînd găinile beneficiază de libertate, ele îşi iau nutreţul de bază prin grăunţe şi îşi completează vitaminele, sărurile minerale şi proteina cu valoare biologică ridicată ciugulind iarbă, rîme, insecte etc.

Acest sistem de hrănire poate să devină mai eficient şi să dea producţii mai mari dacă, folosit în condiţii semiintensive, se îmbunătăţeşte prin suplimentarea grăunţelor cu o proteină animală ca de ex. proteina adusă prin lapte smîntînit. În aceste condiţii, americanii obţin 250 ouă pe an consumînd 25 kg cereale şi 85 kg lapte pentru fiecare găină Leghorn pe an.

Scanned with OKEN Scanner

Metoda de hrănire cu grăunțe și amestec de nutrețuri concentrate dă rezultate și mai bune și este metoda pe care o practică încă multe gospodării care nu dispun de nutrețuri combinate. Grăunțele se dau la tainul de seară și se administrează în hrănitori sau se aruncă în așternut și de acolo sînt culese de găini.

Metoda de hrănire la alegere (autoservire). Această metodă se bazează pe principiul că pasărea își echilibrează mai bine rația de cît i-o poate doza omul. Această metodă recomandă să se pună ingredientele unei rații în hrănitori separate ca pasărea să consume după necesități din toate.

Metoda cu amestec făinos. În această metodă toate ingredientele sub formă măcinată sînt amestecate la un loc, fie ca nutrețuri combinate, fie ca amestecuri de fermă. Se administrează în automate la discreție. Această metodă a căpătat cea mai mare răspîndire căci reduce mult mîna de lucru și asigură o echilibrare destul de corespunzătoare între diferitele componente ale hranei.

Tipuri de hrănire

În fermele de creșterea găinilor, se întîlnesc următoarele tipuri de hrănire : uscat, umed și combinat.

Tipul uscat. Amestecul de hrană sub formă de uruială sau de grăunțe se administrează găinilor în hrănitoare speciale. Uneori se folosește amestecul de uruieli la discreție, iar la tainul de seară se dau grăunțe de cereale.

Tipul umed. Amestecul de hrană se poate da și numai sub formă umedă. Umezirea se face cu apă, cu lapte smîntînit, cu bulion de carne, cu sînge proaspăt etc.

Tipul combinat (mixt). În acest tip, hrana se dă atît sub formă uscată, cît și umedă. De obicei hrana uscată se dă la discreție, iar cea umedă, la unul sau două tainuri.

În acest tip de alimentație se folosesc mult nutrețurile suculente (morcovi, sfeclă, cartofi, nutreț verde, nutreț murat etc.).

Umezirea hranei se face ca și la tipul umed cu apă, bulion de carne sau de pește, cu zer, sînge etc.

Scanned with OKEN Scanner

Atît tipul umed cît şi cel combinat prezintă deficienţe dintre care citäm :

— se consumă muncă multă pentru prepararea cît şi pentru administrarea hranei care se face cel mai adesea manual ;

— umezirea înlesneşte alterarea rapidă a hranei, mai ales vara şi de aceea acest tip de hrănire necesită înlăturarea resturilor, spălarea şi dezinfectarea amănunţită a hrănitoarelor, operaţii ce necesită multă muncă.

Alimentaţia găinilor în complexele industriale

În epoca noastră cînd creşterea animalelor tinde din ce în ce mai mult să devină industrie, practica ne arată că avicultura este una din ramurile zootehniei care se pretează cel mai bine la industrializare. Avicultura industrială fabrică ouă şi în aceste condiţii raţia nu mai poate fi improvizată ci trebuie elaborată după principii foarte riguros ştiinţifice.

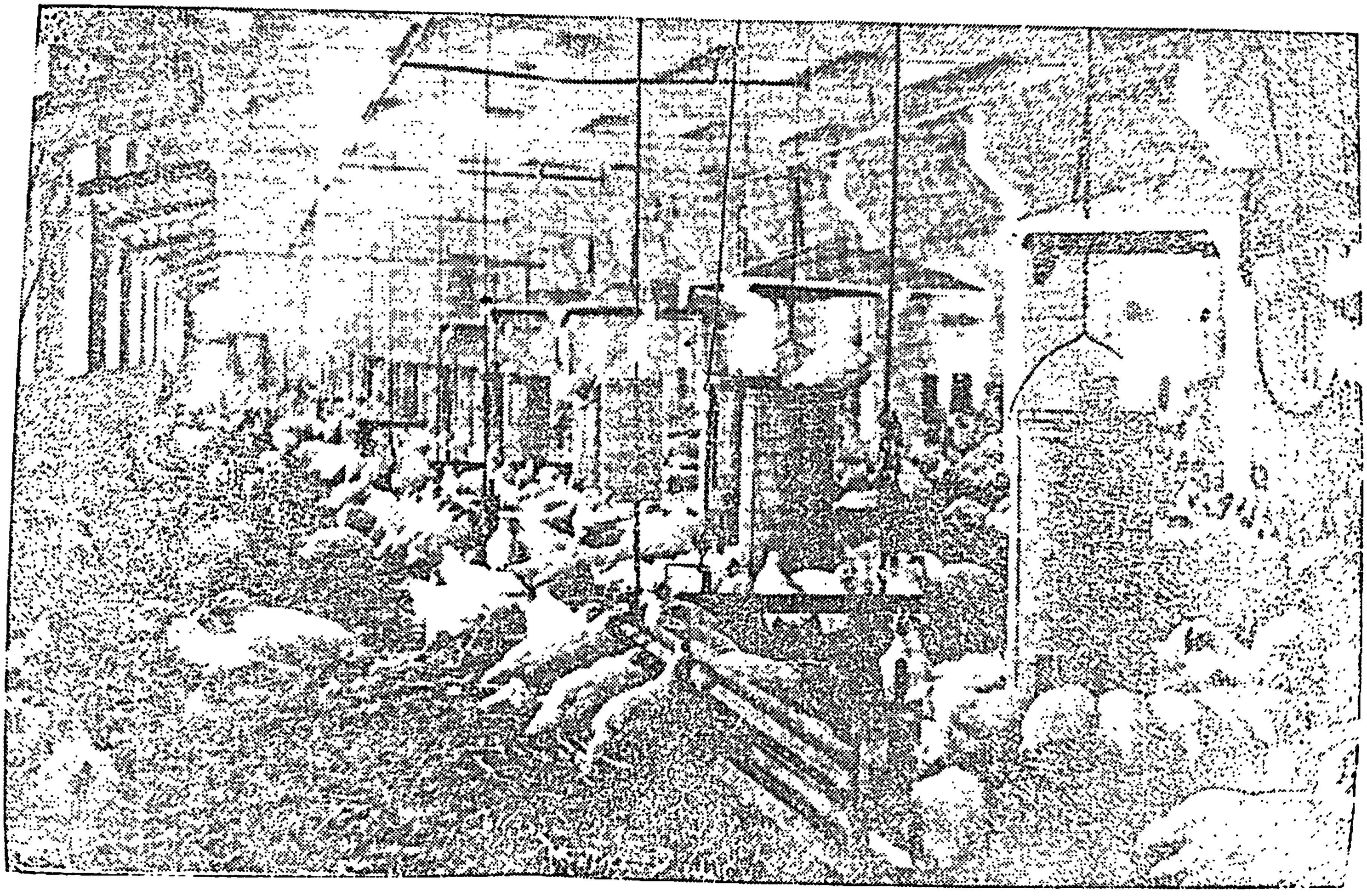
Găina exploatată în condiţii industriale este supusă la un efort biologic cauzat nu numai de suprasolicitările în domeniul producţiei, dar şi de condiţii de mediu particulare.

Condiţiile de aglomerare duc la crearea unui microclimat care determină anumite particularităţi metabolice ce trebuie corectate prin asigurarea unor substanţe nutritive şi a unor relaţii nutritive care în condiţii de exploatare extensivă şi semiintensivă nu sînt necesare.

În cursul perioadei de ouat, nevoile în substanţe nutritive cresc considerabil. Dacă un singur principiu lipseşte sau este dat în proporţii necorespunzătoare dezechilibrează întreg organismul, îl face mai receptiv la anumite boli, iar producţia scade. Cel mai tipic exemplu îl constituie vitamina D : în cazul în care păsările beneficiază de soare nu este necesară, iar în condiţiile de exploatare intensivă se normează ca şi celelalte principii nutritive.

În alimentaţia raţională a găinilor crescute în condiţii industriale, îşi găsesc aplicare toate cunoştinţele generale tratate în prima parte a lucrării.

Scanned with OKEN Scanner



Scanned with OKEN Scanner

Cele mai importante principii pe care trebuie să le respecte alimentația rațională în aceste condiții sînt :

— normarea să se facă în modul cel mai științific încît să se asigure necesarul în toate substanțele nutritive ;

— să se evite atît carențele cît și excesul de principii nutritivi ;

— să se respecte un echilibru optim între substanțele componente, pentru a se evita interrelațiile nedorite care constituie una din principalele cauze ale malnutriției ;

— nivelul de alimentație să fie în concordanță cu nivelul productiv, cu vîrsta, cu sezonul etc. ;

— nutrețurile să fie alese în funcție de calitățile nutritive, specifice pentru producția de ouă, preț de cost etc. ;

— să se evite stocarea îndelungată a nutrețurilor ;

— să se asigure stabilizarea substanțelor ușor oxidabile.

Alimentația completă, capabilă să aducă organismului toate substanțele corespunzătoare unor cerințe fiziologice cresc ute din cauza efortului biologic și de producție, specifice condițiilor de exploatare intensivă, se realizează prin utilizarea nutrețurilor combinate. Nutrețurile combinate complete corespund în cel mai înalt grad nu numai cerințelor fiziologice, ci și celor economice.

Tehnologia de furajare în condiții industriale trebuie să asigure o mare eficiență economică. Aceasta se realizează prin mecanizarea și automatizarea administrării hranei și deci reducerea mîinii de lucru, prin îmbunătățirea indicelui de conversiune a hranei (consumul de hrană pe duzina de ouă), prin reducerea prețului de cost pe unitatea de produs etc.

Creșterea în baterii, care se impune în condițiile unei mai mari intensivizări, creează condiții mai bune pentru administrarea automată a hranei, precum și pentru scăderea risipei de hrană.

Nutreț combinat

Nutrețul combinat este amestecul de nutrețuri pregătit după o anumită rețetă, alcătuită în așa fel încît animalul pe cît posbil să utilizeze la maximum substanțele nutritive și să dea maximum de producție cu minimum de consum.

Scanned with OKEN Scanner

Alimentația găinilor în gospodăriile semiintensive care nu dispun de nutreț combinat

Gospodăriile care nu dispun de nutrețuri combinate folosesc în alimentația găinilor rații obișnuite sau amestecuri furajere de fermă. Indiferent de sistemul de hrănire, la baza lui trebuie să stea principiul obținerii unei producții maxime cu o cheltuială de nutrețuri minimă. Nutrețurile ieftine devin scumpe dacă nu asigură o producție ridicată.

Pentru a reduce costul produselor și a face economie de concentrate, în gospodăriile care nu primesc nutrețuri combinate, se recomandă rații în care să intre și nutrețuri suculente în cantități optime, sau amestecuri de nutrețuri concentrate, suplimentate la discreție cu nutrețuri suculente. În aceste condițiii se impune prepararea nutrețurilor în scopul ridicării valorii nutritive (încolțirea, drojduirea etc.).

Tehnica alcătuirii rației

Rația este o combinație de nutrețuri care se completează reciproc, capabilă să asigure necesarul de substanțe nutritive de care organismul are nevoie pentru menținerea vieții și pentru producție, în 24 ore. Rația este de fapt materializarea prin nutrețuri a normei

În calculul unei rații se disting mai multe etape :

1) stabilirea necesarului ; 2) alegerea nutrețurilor ; 3) stabilirea cantității de nutrețuri pe baza restricțiilor furajere ; 4) verificarea rației prin compararea substanțelor nutritive normate și cele realizate ; 5) corectarea rației.

Pentru alcătuirea unei rații trebuie să cunoaștem următoarele elemente :

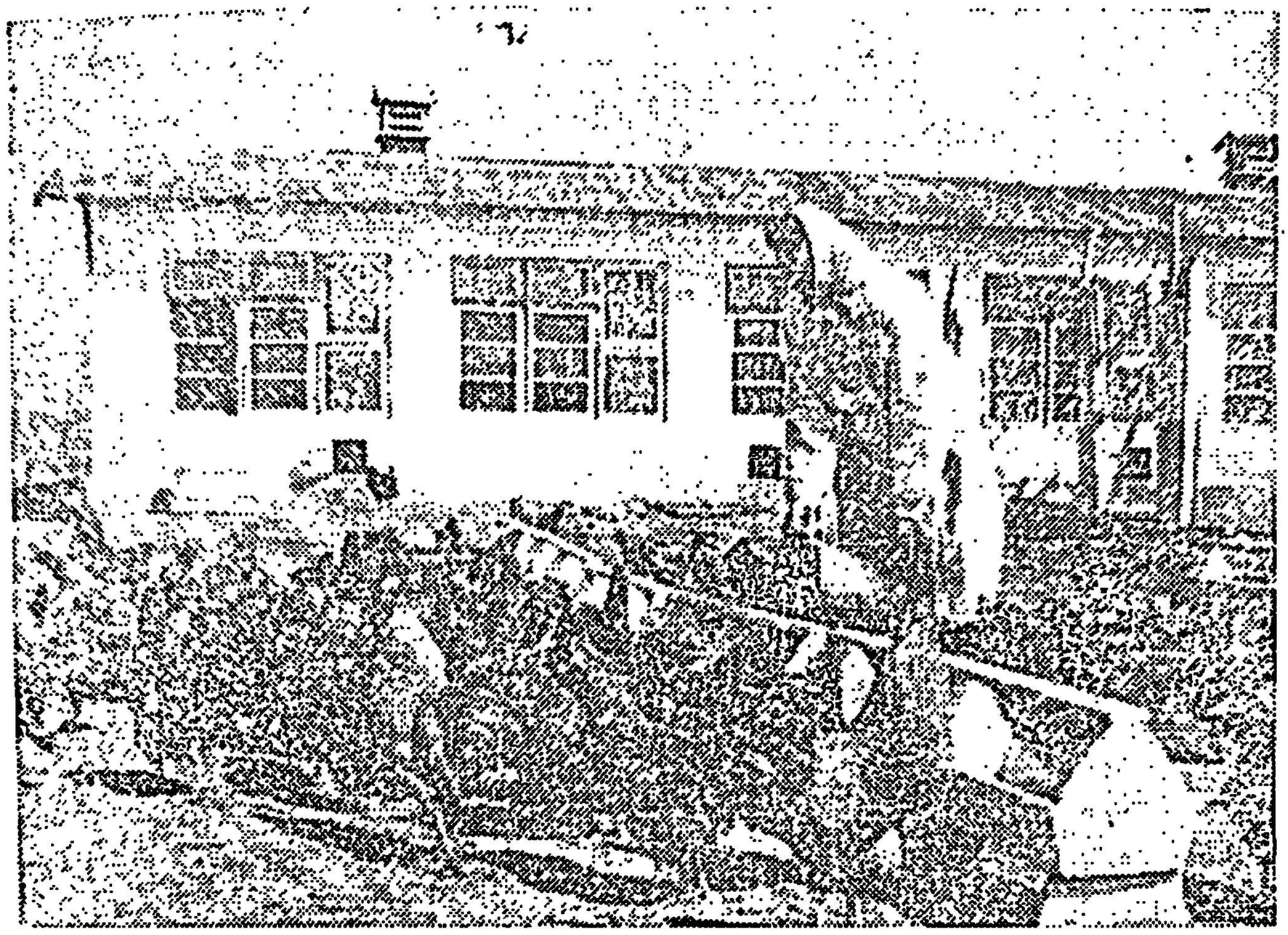
— normele care stabilesc necesarul de substanțe nutritive ;

— nutrețurile și valoarea lor nutritivă ;

— restricțiile furajere pentru specia și categoria respectivă.

Stabilirea necesarului de substanțe nutritive se face pe baza normelor furajere. Prin *normă furajeră* se înțelege cantitatea de substanță nutritivă necesară în 24 ore.

Scanned with OKEN Scanner



Normele sînt valori orientative care sînt stabilite pe baza unor experienţe de bilanţ şi sînt verificate în practică.

Normele au ca sistem de referinţă fie animalul şi atunci ele exprimă necesarul de substanţă nutritivă pe cap de animal, fie raţia şi atunci se exprimă în % din raţie sau în cantitate per kg sau tonă de nutreţ.

Primul sistem de normare se foloseşte mai mult la categoriile de animale care se hrănesc individual şi limitat, iar al doilea la animalele care se hrănesc în grup şi la discreţie.

La găini se folosesc ambele sisteme, al doilea cîştigă însă din ce în ce mai mult teren.

Cînd folosim sistemul de normare pe cap de pasăre, se alcătuiesc raţii pentru o găină, iar cantităţile de nutreţuri din raţie se înmulţesc cu efectivul.

Pe baza normelor publicate în tabele se stabileşte necesarul pentru categoria de greutate, nivelul de producţie, sezon etc.

Alegerea nutreţurilor specifice este cea de a doua operaţie în tehnica alcătuirii raţiei. Se aleg ca nutreţuri proteice, nutreţuri suculente şi minerale.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru ca raţia să-şi ajungă scopul trebuie să fie alcătuită din foarte multe nutreţuri, deoarece fiecare trebuie să-şi aducă contribuţia sa la valoarea nutritivă a raţiei chiar cu substanţele care nu sînt normate dar de care găinile au nevoie.

În practica hrănirii găinilor se folosesc mai multe categorii de nutreţuri :

— principalele nutreţuri *energetice* sînt cerealele. Ordinea în care sînt preferate de găini este : grîul, porumbul, orzul, secara şi ovăzul.

— nutreţurile *proteice vegetale* sînt : şroturile, mazărea, tărîţele etc. ;

— nutreţurile *proteice animale* sînt : făina de peşte, făinurile de carne, laptele smîntînit, precum şi toate resursele întîmplătoare de proteină animală ;

— nutreţurile *proteice de origine microorganică* sînt : drojdia furajeră, drojdia de bere şi drojdïa lichidă preparată în gospodărie pe diferite medii nutritive ;

— nutreţurile *vitaminoase* sînt : nutreţul verde, grăunţele încolţite, morcovii, nutreţul murat, făina de lucernă etc.

Din comerţ se pot procura concentrate vitaminice şi microelementele cu care se completează raţiile.

Stabilirea cantităţilor de nutreţuri, adică alcătuirea propriu-zisă a raţiei este cea de-a treia etapă. Ea se face pe baza restricţiilor furajere.

Restricţiile furajere constituie limitele între care participă fiecare nutreţ în structura fiecărei raţii. Aceste limite depind de numărul nutreţurilor din categoria respectivă care intră în formulă, de calitatea lor, de preţul de cost şi de alte considerente de ordin nutritiv şi practic.

În general în strctura unei raţii pentru găini ouătoare, se recomandă : cereale 60—70%, nutreţuri proteice vegetale 10—15%, nutreţuri proteice animale 5—10%, drojdia furajeră 3—5%, nutreţuri verzi sau suculente 10—20%, făina de lucernă 4—5%, nutreţuri minerale 3—6%.

Alegînd nutreţurile cele mai specifice şi ţinînd seama de nivelul productiv şi de sezon, se alcătuiesc raţii care să asigure substanţele nutritive stabilite prin norme.

În mod practic, nutreţurile alese se dau în cantităţi care să se includă în limitele indicate şi apoi se calculează valoarea nutritivă cu care vin nutreţurile în raţie.

Scanned with OKEN Scanner

Raţia întocmită se administrează în mai multe tainuri.

Verificarea raţici se face prin compararea valorii nutritive adusă de nutreţurile din raţie cu necesarul stabilit de norme.

Corectarea raţici se face prin majorarea unor nutreţuri bogate în principii nutritive deficitare sau prin reducerea celor excedentare.

Exemplu de calcularea unei raţii pentru o găină de 2 kg care dă 20 de ouă pe lună. Raţia va fi alcătuită pentru luna februarie.

1) Se calculează necesarul după tabelul de norme (Anexa VI).

2) Se aleg nutreţurile specifice.

3) Se stabilesc cantităţile în funcţie de restricţiile arătate.

4) Se verifică prin compararea valorii nutritive totale cu necesarul.

5) Se corectează dacă este nevoie.

Nutreţuri în raţie	Necesarul g Cantitatea	U.N. 149—163	P.D. 18—19,5	Ca 2,3—2,8	P 1—1,2
Porumb	80	104,00	6,40	0,016	0,24
Orz	10	11,10	1,00	0,006	0,04
Ovăz	10	10,00	0,80	0,010	0,035
Tărîţe	10	7,30	1,20	0,010	0,120
Şrot. fl. soarelui	12	8,40	4,08	0,036	0,168
Făină carne	6	4,80	2,88	0,060	0,300
Drojdie	3	3,30	1,20	0,018	0,048
Făină lucernă	5	2,70	0,65	0,080	0,017
Cretă	5	—	—	1,85	—
Făină oase	2	—	—	0,64	0,300
Sare	0,5	—	—	—	—
Morcovi	40	4,00	0,28	—	0,020
Lapte tras	20	2,80	0,68	—	0,020
Total		158,40	19,17	2,726	1,308

Vitaminele sînt asigurate prin nutreţurile date în raţie, în special prin morcovi, drojdie şi lapte.

Comparînd substanţele de la necesar cu totalul realizat se observă că necesarul este acoperit prin nutreţurile date în raţie deci nu mai este nevoie de nici o corecţie.

Scanned with OKEN Scanner

În continuare, dăm exemplu de raţii în funcţie de sezon :

Denumirea nutreţului	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Amestec de grăunţe, g				
Porumb	35	30	25	30
Grîu furajer	10	10	10	10
Orz încolţit	10	10	10	10
Amestec făinos, g				
Porumb uruit	35	25	25	25
Ovăz uruit	5	5	5	5
Orz uruit	5	5	5	5
Tărîţe grîu	7	7	10	7
Făină de lucernă	6	6	—	6
Făină de peşte	5	5	5	5
Şrot floarea-soarelui	12	13	15	15
Cretă	4	5	5	4
Făină de oase	1	2	2	1
Sare	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	135,5	123,5	117,5	121,5
Nutreţuiri suplimentare, g				
Morcovi sau nutreţ murat	30	20	—	10
Nutreţ verde (tînăr)	—	10	30	20
Drojdie de bere proaspătă	2	1	—	—

La tainul de dimineaţă se administrează 1/3 din grăunţe iar seara 2/3.

Amestecul de uruieli se dă la cele două tainuri din timpul zilei, de obicei sub formă umedă. Laptele smîntînit se amestecă cu uruieli. Nutreţurile suculente se dau tocate, singure sau amestecate cu uruieli.

Cantitatea din fiecare nutreţ component al raţiei se înmulţeşte cu numărul de găini şi cu numărul de zile pe perioade pentru care s-a întocmit şi în acest fel se stabileşte necesarul de nutreţuri.

Scanned with OKEN Scanner

Tehnica alcătuirii amestecurilor de fermă

Acolo unde nu dispunem de nutreţuri combinate dar avem posibilitatea de a face **amestecuri de fermă** în care să asigurăm vitaminele prin preparate sintetice, raţia este alcătuită în exclusivitate din nutreţuri concentrate.

Amestecul de fermă se stabileşte în procente iar normarea se face foarte riguros, ca şi în cazul nutreţurilor combinate, dar spre deosebire de acestea se prepară în condiţii tehnice mai modeste.

Întocmirea reţetei de amestec de fermă se face ţinînd seama de parametri nutritivi prevăzuţi în norme. În mod practic se poate proceda la alcătuirea amestecului în două etape.

În etapa întîi se aleg nutreţurile care vrem să intre în amestec şi se stabileşte arbitrar, dar în limitele restricţiilor furajere proporţia nutreţurilor. După ce se calculează aportul de substanţe nutritive se trece la etapa a doua şi cu ajutorul a două nutreţuri din amestec unul bogat în proteină şi altul bogat în energie, se echilibrează conţinutul de energie prin tatonare, scăzînd sau majorînd unul din aceste nutreţuri. Echilibrarea se poate face şi cu ajutorul dreptunghiului lui Pearson sau pe baza unor ecuaţii liniare.

În exemplul de mai jos se calculează un amestec cu 16% P.B. din următoarele nutreţuri : porumb, şrot de floarea soa-

Etapa I			Etapa II-a		
Nutreţul	kg	P.B.	Nutreţul	kg	P.B.
Porumb	64	5,76	Porumb	67	6,03
Şrot fl.-soarelui	15	6,00	Şrot fl.-soarelui	12	4,80
Drojdie	3	1,20	Drojdie	3	1,20
Făină de peşte	5	3,00	Făină de peşte	5	3,00
Făină de lucernă	6	1,02	Făină de lucernă	6	1,02
Cretă	4	—	Cretă	4	—
Făină de oase	1,7	—	Făină de oase	1,7	—
Sare	0,3	—	Sare	0,3	—
Supernucleu	1,0	—	Supernucleu	1,0	—
	100,00	16,98		100,00	16,05

Scanned with OKEN Scanner

relui, drojdie furajeră, făină de peşte, făină de lucernă, cretă, făină de oase, sare şi supernucleu.

Restricţiile furajere sînt următoarele : cerealele 60—70%, nutreţurile proteice vegetale 5—15%, făinurile animale 4—5%, drojdie 3—5%, făină de lucernă 5—7% sărurile minerale 5—6%, din care 0,3—0,5% şi supernucleu 1%.

Amestecul întocmit în prima etapă are un conţinut de proteină mai mare decît cel dorit. In etapa a II-a de calcul scăzînd şrotul şi crescînd porumbul se ajunge la procentul de proteină dorit.

După ce s-a făcut echilibrarea în proteină se calculează energia şi aminoacizii. Corecţia pentru energie şi aminoacizi dacă este necesară se face prin nutreţuri care nu afectează nivelul proteic. Cînd este posibil, în acest scop se poate folosi grăsimea şi aminoacizii de sinteză.

Vitaminele şi microelementele sînt dozate corespunzător prin supernucleu.

Amestecul se dă la discreţie şi fiecare găină consumă cca 120 g pe cap şi pe zi.

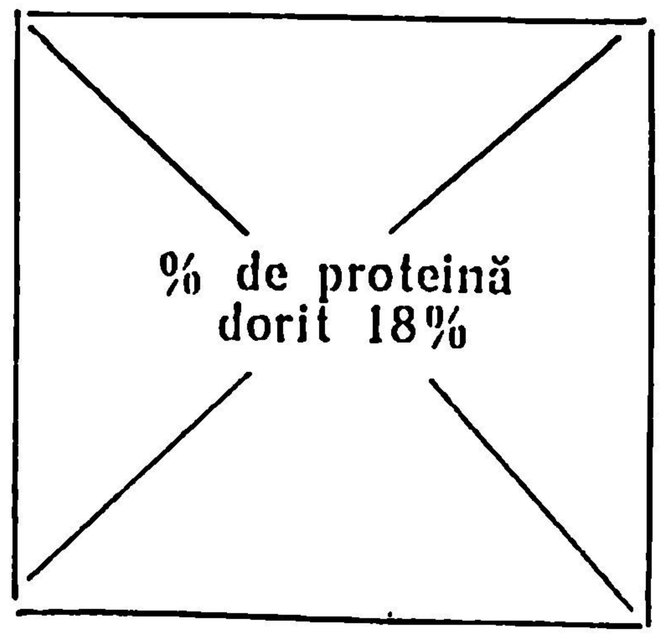
Atunci cînd gospodăria se găseşte la mare distanţă de fabrica de nutreţuri combinate şi dispune de cereale este mai economic să primească un concentrat proteic pe care să-l aducă la nivelul proteic dorit prin amestec cu cereale. La nivelul proteic dorit se poate ajunge folosind metoda patratului lui Pearson.

Dacă avem porumb cu 9% proteină brută şi concentrat proteic cu 40% şi vrem să obţinem un amestec cu 18% proteină se procedează în felul următor : se schiţează un pătrat în mijlocul căruia se scrie % dorit. În stînga, în celedouă colţuri se trece % de proteină. Se scade pe diagonală numărul cel mai mic din cel mai mare (40—18=22 ; 18—9=9 şi rezultatul se trece în dreapta. Aceste valori sînt părţi din amestec şi se recalculează în procente ca în ex. următor (pag. 111).

Conform acestui calcul se va face un amestec în care vor intra 71% porumb şi 29% concentrat proteic. Acest amestec va conţine 18% proteină.

Dacă într-o anumită situaţie gospodăria rămîne fără nutreţ. combinat pentru găinile ouătoare, dar dispune de un nutreţ combinat pentru pui care conţine 22% proteină, şi de porumb cu 9% proteină şi orz cu 11%, cum se poate ajunge la un

Scanned with OKEN Scanner



	Părți	%
Porumb (9 % proteină)	22	71
Concentratul proteic (40% proteină)	9	29
Total	31	100

amestec pentru găini cu 16% proteină dacă cerealele trebuie date în amestec una cu alta în proporție de 50% ?

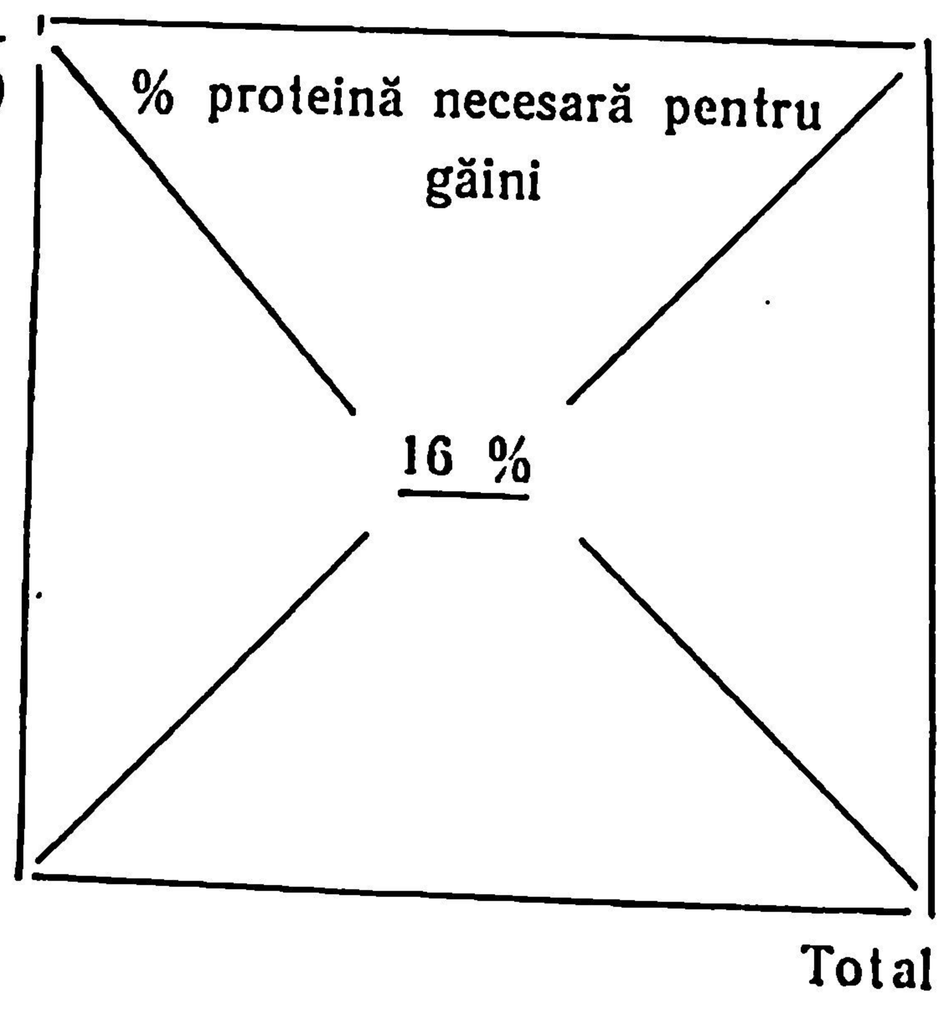
Se socotește mai întîi conținutul de proteină al amestecului de cereale :

Porumbul are 9% proteină $\times 1/2 = 4{,}50$

Orzul are 11% proteină $\times 1/2 = 5{,}50$

10% proteină va avea amestecul de cereale.

Se calculează cu pătratul, cota parte pentru cereale și amestecul pentru pui :



	Părți	%
Amestecul de cereale (10% proteină)	6	50
Amestecul pentru pui (22% proteină)	6	50%
Total	12	100

Scanned with OKEN Scanner

Deci pentru a obține un amestec cu 16% proteină s-au amestecat 50% cereale alcătuite 1/2 din porumb, 1/2 din orz și 50% amestec pentru pui. Acest nou amestec trebuie verificat sub aspectul conținutu'ui în vitamine, macro și microelemente minerale și apoi completat cu săruri minerale și cu nutreturi suculente care să asigure macroelementele, microelementele și vitaminele necesare pentru găini.

Amestecul de fermă se poate alcătui și cu ajutorul ecuațiilor liniare.

Ca să se alcătuiască un amestec pentru găini ouătoare cu 16% P.B. și 3000 Kcal/kg se vor formula matematic ecuații care redau condițiile impuse de problema alcătuirii amestecului.

Datele problemei sînt ordonate în tabelul următor:

Substanțele	Furajele				Necesar
	făină pește	porumb	șrot	grăsime	
Proteină brută %	60	9	40	0	16
Energie (Kcal EM/kg)	2 500	3 370	1 750	8 700	3 000

În amestec intră ca ingredient fix făina de pește (4%) sărurile minerale (5%) și supernucleul (1%) în total 10%.

Acest ingredient fix aduce prin făina de pește 2,4% proteină și 90 Kcal urmînd ca restul pînă la 16% proteină și pînă la 3 000 Kcal să fie adus de nutreturile variabile : porumb, șrot și grăsime.

	Necesarul	Prin ingredientul fix se aduc	Prin variabile se vor aduce
Proteină	16 %	2,40 %	13,60 %
Energie metab. (Cal/kg)	3 000	90	2 910
Total	100	10	90

Aranjarea în ecuație

Linia	Porumb (x)	Șrot (y)	grăsime (z)	
(1) Proteină (%)	9 x +	40 y +	0 z =	13,60 %
(2) Energie (K cal)	3 370 x +	1 750 y +	8 700 z =	2 910
(3) Total (%)	x +	y +	z =	90 %

Scanned with OKEN Scanner

Reducerea lui z :

(a) se multiplică linia (3) cu 8 700 — $8\,700\ x + 8\,700\ y + 8\,700\ z = 7\,830$

(b) se scade linia (2) din (a) — $-\ 3\,370\ x - 1\,750\ y - 8\,700\ z = 2\,910$

(c) se obține — $5\,330\ x + 6\,950\ y = 4\,920$

Reducerea lui y din ecuație :

(d) se multiplică linia (1) cu factorul 173,5 (rezultat din $\frac{6\,950}{40}$ și se obține — $1561{,}5\ x + 6\,950\ y - = 2359{,}6$

(e) se scade (d) din (c) și se obține — $3768{,}5 - = 2560{,}4$

Calcularea procentelor de participare a nutreturilor variabile :

porumb = x — $x = \frac{2560{,}4}{3768{,}5} \times 100 = 67{,}67\ \%$

șrot = y — $y = 13{,}6 - \frac{(9)\ (0{,}6767)}{40} \times 100 = 18{,}75\ \%$

grăsime = z — $z = 90 - (67{,}67 + 18{,}75) = 4{,}58\ \%$

Total % = 90,00 %

Deci amestecul va conține 10% ingredient fix, 67,67 % porumb, 18,75 % șrot și 4,58% grăsime.

Consumul de furaje

Consumul de furaje depinde de greutatea corporală a păsărilor, de nivelul producției, de concentrația hranei în energie și de temperatura mediului ambiant.

Găinile cu o greutate corporală mai mare au nevoie de o cantitate mai mare de hrană deoarece cresc nevoile pentru întreținere.

Dintr-un nutreț combinat cu un nivel energetic de 3 190 Kcal E.M./Kg, o găină Leghorn de 1,26 kg (selecționată pentru ouă mici) consumă 66 g, iar una de 1,96 kg (selecționată pentru ouă mari) consumă din același nutreț 110 g.

O găină de 1,8 kg, la un nivel productiv de 100 ouă pe an, consumă 32,3 kg nutreț anual iar la 300 ouă consumă 45 kg.

Din cauză că la animalele domestice ingestia de hrană stă sub controlul nevoilor în energie, cu cit hrana va fi mai bogată în energie, cu atît consumul va fi mai mic și invers. Dacă

Scanned with OKEN Scanner

o găină are nevoie de 300 kcal E.M., va consuma circa 111 g dintr-un nutreț combinat cu 2 700 Kcal E.M./kg și numai 103 g dintr-un nutreț cu 2 900 Kcal/Kg.

La temperaturi ridicate, consumul de hrană scade, iar la temperaturi joase, crește. O găină cu un nivel mediu de ouat de 50% consumă circa 120 g la temperaturi mai mici de 13°C și numai 109 g la temperaturi mai mari de 18°C. La temperaturi cuprinse între 21 și 26°C consumul scade cu 8%, la 32°C cu 25%, iar la 38°C cu 50%.

Consumul zilnic de furaje este un indice foarte important în privința stării de sănătate. Scăderea consumului de hrană este un semn că în organismul păsării s-a produs un dezechilibru determinat fie de schimbarea unor factori de microclimat, fie de apariția vreunei boli.

Consumul specific este exprimat fie în kg furaj consumat pentru producerea unei duzine de ouă fie în g furaj pentru 1 g ou, fie în g furaj pentru un ou. Consumul specific este determinat de factori ereditari, dar poate fi mărit din cauza nerespectării unor condiții de mediu. Cu cît cheltuielile de energie consumată în scopuri neproductive vor fi reduse, cu atît indicile de consum pe unitatea de produs scade și el.

Rația dezechilibrată scade eficiența de utilizare a hranei pentru producție.

În general, consumul specific la populația de găini ușoare este în medie de 170—180 g furaj combinat pentru producerea unui ou. Variația consumului zilnic și a consumului specific în funcție de greutatea corporală și nivelul productiv este redată în tabelul 3.

Alimentația găinilor crescute la baterie

În hrănirea găinilor crescute la baterie trebuie să ținem seama că spre deosebire de cele crescute în alte sisteme, ele nu beneficiază de lumină naturală, de mișcare etc.
Datorită faptului că au mișcările limitate, găinile sînt predispuse la îngrășare. Puicuțele crescute în baterie depun 15—19% grăsime în corp, pe cînd cele crescute la sol numai 8—12%.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 3

Consumul de furaje la 100 găini de diferite greutăți corporale

Producția zilnică de ouă la 100 găini (buc.)	Greutatea corporală medie a găinilor (kg)							
	1,800		2,250		2,700		3,200	
	consum pe zi (kg)	consum pe duzina de ouă (kg)	consum pe zi (kg)	consum pe duzina de ouă (kg)	consum pe zi (kg)	consum pe duzina de ouă (kg)	consum pe zi (kg)	consum pe duzina de ouă (kg)
0	7,1	—	8,1	—	9,1	—	10,1	—
10	7,7	9,3	8,7	10,5	9,7	11,6	10,7	12,9
20	8,4	5,0	9,4	5.6	10,4	6,2	11,3	6,8
30	9,0	3,6	10,0	4,0	11,0	4,4	12,0	4,8
40	9,7	2,9	10,7	3,2	11,7	3,5	12,6	3,8
50	10,4	2,5	11,3	2,7	12,3	2,9	13,3	3,2
60	11,0	2,2	12,0	2,4	13,0	2,6	14,0	2,8
70	11,6	2,0	12,6	2,2	13,6	2,3	14,6	2,5
80	12,2	1,8	13,3	2,0	14,2	2,1	15,2	2,3
90	12,9	1,7	13,9	1,9	14,9	2,0	15,9	2,1
100	13,6	1,6	14,6	1,8	15,6	1,8	16,6	2,0

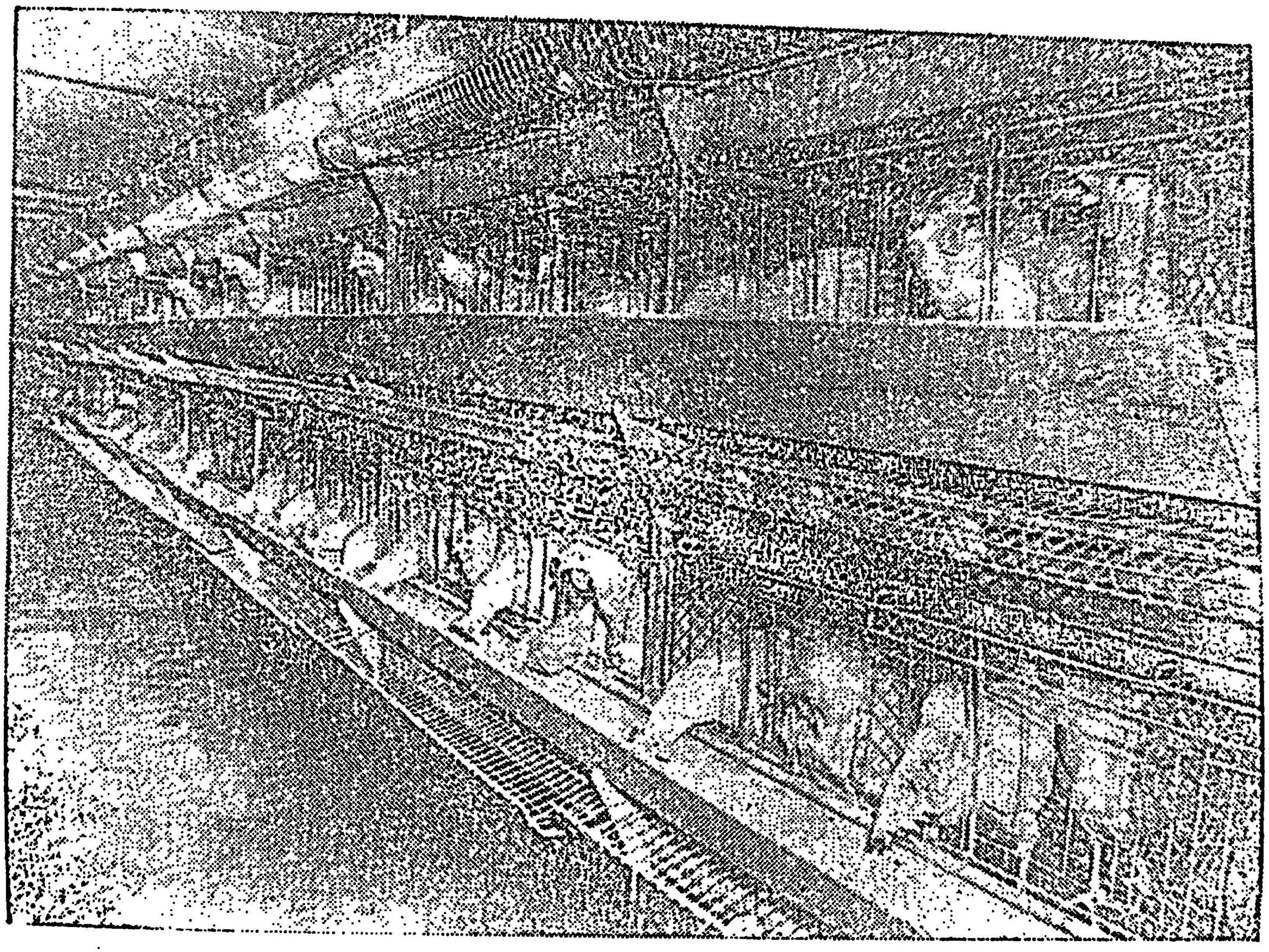
Se știe că prin îngrășare, găinile își diminuează ouatul și chiar îl încetează. Pentru a evita starea de îngrășare trebuie evitate rațiile hiperenergetice și cele cu un raport energo-proteic dezechilibrat.

Necesarul de proteină în cazul găinilor crescute la baterie este mai mare decît la cele crescute la sol cu cel puțin 1% iar cel de energie trebuie să fie mai mic cu circa 10—20 Kcal E.M. pe cap și pe zi.

Cantitatea de calciu și fosfor este mai mare cu circa 0,2% decît la o găină crescută la sol. Raportul între calciu și fosfor trebuie să fie mai riguros, cu atît mai mult cu cît găinile nu beneficiază de lumină. Fosforul trebuie asigurat în cantități optime și mai ales fosforul anorganic, întrucît păsările crescute în baterie nu mai pot reutiliza o parte din fosforul din fecale pe care îl folosesc găinile crescute la sol.

Nevoile de sodiu, în creșterea la sol sînt acoperite cu 0,25—0,30% sare, în creșterea la baterie nevoile sînt de

Scanned with OKEN Scanner



Scanned with OKEN Scanner

0,5%. În carența de sare se observă scăderea apetitului, perturbări în folosirea hranei, diminuarea producției etc.

Necesarul în vitamine trebuie asigurat cu exigență sporită în special în ceea ce privește vitaminele D, K și complexul B. Se știe că în absorbția și metabolismul calciului și fosforului un rol important joacă vitamina D. Găinile crescute în baterie nu beneficiază de lumină solară și neputînd sintetiza în corp această vitamină sînt dependente de aportul ei prin hrană.

Vitamina K, precum și vitaminele din grupul B se sintetizează în cantități mici în ultima porțiune a tubului digestiv și se elimină cu fecalele. Găinile crescute la sol își procură aceste vitamine prin coprofagie, pe cînd cele din baterie nu mai au această posibilitate și deci și aceasta trebuie de asemenea aduse prin hrană.

În general, găinile crescute la baterie din cauza condițiilor de mediu manifestă așa-zisa „oboseală de cușcă". Aceasta se caracterizează printr-o slăbire a oaselor, scăderea apetitului, scăderea producției etc. Acest sindrom poate fi atenuat printr-o alimentație bine echilibrată, în special în privința conținutului mineral și printr-o asociație vitaminică corespunzătoare care să conțină vitaminele: C, D, B_{12} și alte vitamine din complexul B.

Hrănirea găinilor crescute la baterie se face cel mai rațional cu nutreț combinat alcătuit riguros după norme elaborate special pentru condițiile de creștere la baterie.

În cazul că nu dispunem de nutreț combinat, hrănirea se poate face cu rații gospodărești, dar care să poată asigura o eficiență maximă ca și nutrețul combinat.

Rațiile pentru asemenea condiții se vor calcula după normele prevăzute în tabelul 4.

În cazul gospodăriilor mici, care nu dispun de nutreț combinat, pentru găinile crescute la baterie se poate recomanda rația din tabelul 5.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4

Necesarul de substanțe nutritive pentru găinile ouătoare în sistemul de întreținere la baterii (pe cap și zi)

Necesarul	Vîrsta (luni)		
	5 — 6	6 — 15	15 și peste
	Greutate (kg)		
	1,5 — 1,6	1,7 — 1,8	1,9 — 2
	% ouat		
	5 - 20	40 — 70	30 — 50
Unități nutritive (g)	125—133	130—144	130—144
Proteină digestibilă (g)	15,5—16,5	17,0—18,5	19—21
Calciu (mg)	3 600—3 900	3 900—4 200	3 900—4 200
Fosfor (mg)	1 200—1 300	1 300—1 400	1 300—1 400
Sodiu (mg)	450—500	500—550	500—550
Vitamina A U.I.	2 000—2 100	1 900—2 100	1 900—2 100
Vitamina D_3 U.I.	100	100	100
Vitamina D_2 U.I.	3 000	3 000	3 000
Vitamina B_2 mcg	300—320	200—220	200—220

Pentru asigurarea vitaminelor, se recomandă ca orzul să se dea încolțit, drojdia de bere să se dea sub formă proaspătă, iar iarna, în loc de lucernă verde, să se dea morcovi sau nutreț murat.

În cazul cînd gospodăria dispune de vitamine sintetice, acestea se vor administra în amestecul de concentrate sau în apa de băut după natura lor.

Rația se va administra în 4—5 tainuri.

Nutreturile concentrate se vor da sub formă de amestec după ce în prealabil au fost măcinate. O parte din cereale se poate da și sub formă de grăunțe întregi, circa 40 g.

La tainul de dimineață se vor da grăunțe încolțite. La tainul 2 și 3 se va da amestec de concentrate cu nutrețul suculent la un tain și cu lapte la alt tain. La tainul de seară se vor da grăunțele.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 5

Rația pentru găini crescute în baterii

Nutreț / Valoarea nutritivă g	U.N. g	P.D. g
Porumb	55	71,50	4,2
Grîu	15	18,00	1,2
Orz	10	11,10	0,9
Mazăre	7	7,7	1,3
Tărîțe	10	0,7	1,2
Sroturi	15	13,5	5,4
Făină carne-oase	3	3,3	1,4
Lapte ecremat	40	5,6	1,5
Lucernă	30	3,9	0,4
Drojdie de bere	5	1,9	0,5
Cretă	4	—	—
Făină oase	1	—	—
Sare	1	—	—
Pietriș	1	—	—
Total		137,2	18

Alimentația găinilor de reproducție

Regimul de hrănire influențează reproducția la toate speciile de animale și chiar la găini, deși acestea, ca și toate păsările în general, prezintă particularități în funcția de înmulțire.

Spre deosebire de mamifere la care embrionul se dozvoltă în organismul matern și este aprovizionat continuu de mamă, la păsări embrionul se dezvoltă în afara organismului matern și numai pe baza rezervelor din ou.

Scanned with OKEN Scanner

Oul se formează în organismul păsării în special din substanțele nutritive primite prin hrană și deci printre alți factori care determină calitatea ouălor, factorul hrană este unul dintre cei mai importanți.

Hrana poate influența reproducția la găini în mai multe feluri :

— influențînd calitatea spermei la cocoș ;

— determinînd producția de ouă ;

— modificînd compoziția ouălor și puterea lor de ecloziune.

Influența hranei asupra spermei și puterii ei de fecundare este mai puțin cunoscută. În experiențe cu cantități foarte reduse de vitamina A (10% din necesarul pentru creștere), timp de 6 luni nu s-a constatat nici o influență negativă.

În experiențe cu hrană deficitară în vitamina E, care au durat 1—2 ani, nu s-a observat diminuarea puterii de fecundare.

Părerea că la o alimentație cu proteină vegetală dorința de cuplare a cocoșilor scade se pare că rezultă din experiențe cu o tehnică experimentală defectuoasă, căci aceste rezultate nu au putut fi confirmate experimental.

Titus crede că deși unii cocoși își pierd puterea de fecundare în cazul unor regimuri carențate în vitaminele A și E, totuși ei rezistă foarte mult la aceste carențe.

Administrarea de tiroidă uscată scade producția de spermă foarte repede, iar adaosul de numai 0,5% de germeni de grîu a crescut sensibil producția de spermă.

S-a constatat totuși că fecunditatea scade în lunile de vară datorită reducerii numărului de spermatozoizi din spermă (Ingkasuvan și col.).

Există foarte mulți susținători ai teoriei că între hipoalimentație și fecunditate există raporturi directe după cum și păreri contradictorii. Usuelt (1962) demonstrează că postul nu exercită o acțiune negativă asupra gonadelor ci din contră le exaltează.

Influența hranei asupra producției de ouă a fost dovedită atît experimental cît și în practică. Scăderea producției de ouă înseamnă scăderea posibilității de reproducție.

Scanned with OKEN Scanner

Lipsa sau insuficienţa unei substanţe sau a mai multora deodată influenţează negativ producţia de ouă. Astfel de substanţe cu influenţă certă în acest sens sînt : Ca, Mn, proteina, vitaminele A, D, riboflavina, colina etc.

Conţinutul de calciu din raţie influenţează direct producţia de ouă. Dacă conţinutul de calciu este scăzut, producţia scade şi dacă lipsa de calciu este mare, producţia încetează de tot.

Se pare că în cazul cînd calciul este insuficient, cel mai evident simptom nu este subţierea cojii, ci scăderea producţiei şi creşterea intervalului între ouă. T i t u s arată că se poate găsi coajă subţire la ouă şi în caz de aport suficient de calciu. Această situaţie apare fie din cauza lipsei de vitamină D, fie din cauza unor interrelaţii necorespunzătoare ale calciului cu alte elemente minerale.

Aceeaşi influenţă negativă pot avea şi unele afecţiuni ale oviductului.

Lipsa manganului scade producţia de ouă. Adaosul unei doze foarte mici de mangan măreşte sensibil producţia de ouă.

În ceea ce priveşte influenţa proteinei asupra cantităţii de ouă, T i t u s, sintetizînd foarte multe rezultate practice şi experimentale, conchide că limita minimă a proteinei este 10% şi maximă 16—17%. Menţinerea între aceste limite este dictată de valoarea proteinei. Extrema minimă poate fi atinsă numai cu proteină cu o valoare biologică perfect echilibrată. La o proteină de calitate bună creşterea limitei superioare la 16—17% nu se justifică iar peste această limită este chiar dăunătoare.

Conţinutul de vitamină A, riboflavină şi colină influenţează cantitatea de ouă mai ales cînd carenţa este prelungită.

Putem deci conchide că factorul alimentaţie intervine negativ sau pozitiv în funcţia de reproducţie şi prin numărul de ouă pe care-l determină.

Influenţa hranei asupra compoziţiei oului este una din cele mai importante căi de acţiune asupra funcţiei de reproducţie.

Compoziţia oului depinde într-o anumită măsură şi în anumite limite de hrana primită de ouătoare.

Scanned with OKEN Scanner

Unii componenți ai oului sînt influențați mai mult de hrană, alții mai puțin. De exemplu, conținutul de grăsime din gălbenuș este foarte dependent de grăsimea din rație, pe cînd proteina, cantitativ vorbind, este influențată mai puțin de proteina din rație.

Prin hrană se poate dirija conținutul anumitor elemente minerale și vitamine (iodul, manganul, Ca, P, Cu, Fe vitamina A, E, diferiți pigmenți etc.). Cunoscînd că oul este unica sursă de hrană pentru viitorul embrion, este clar că prin influența hranei asupra compoziției oului este influențată reproducția.

Efectul alimentației asupra puterii de ecloziune. Puterea de ecloziune este un indiciu mult mai sensibil în ceea ce privește calitatea hranei decît producția de ouă. Există rații care nu influențează producția de ouă (cantitativ) dar care influențează negativ puterea de ecloziune.

Printre factorii nutritivi care influențează puternic puterea de ecloziune un rol important se acordă proteinei, sărurilor minerale și vitaminelor.

Proteina și influența ei asupra calităților de incubație a ouălor a fost foarte mult discutată de specialiști și părerile au fost controversate.

Unii autori susțin că rațiile cu nivel proteic scăzut au dus și la ecloziune scăzută (Heuser, 1941, Hendricks, 1934 etc.).

Urmărind efectul rațiilor cu 13%, 16,25% și19,5% P. B., Bragg și Stephenson (1961) nu au observat modificări în ceea ce privește fecunditatea și edloziunea.

La concluzia că nivelul de proteină (14, 16 și 18%) nu a influențat ecloziunea și fecunditatea, am ajuns și noi.

Scăderea nivelului de proteină este însoțită de o scădere a procentului de ecloziune numai la nivelele mai joase decît 12% (Titus).

În urma unor studii extensive privind efectul rației aupra mortalității embrionare și eclozionabilității, unii cercetători americani susțin că 16% P.B. de bună calitate pare să fie necesară pentru o bună producție de ouă și o bună eclozionabilitate (Ewing).

În afară de cantitatea de proteină necesară pentru găinile ouătoare de reproducție, un interes deosebit a solicitat și calitatea proteinei.

Scanned with OKEN Scanner

Laboratorul Colegiului Agricol Ontario din Canada, după 12 ani de cercetări în nutriția păsărilor, arată că valoarea biologică a proteinelor, digestibilitatea lor, componenții minerali și vitaminici din rație, sînt factori egali în ceea ce privește ecloziunea (E w i n g).

Proteina animală este superioară celei vegetale în ceea ce privește eclozionabilitatea.

Superioritatea proteinei animale față de cea vegetală este pusă de unii autori pe seama vitaminelor din grupul B (T i t u s, 1955, E w i n g, 1962 etc.). Un rol deosebit se atribuie riboflavinei și vitaminei B_{12}. De asemenea se consideră că unele nutrețuri de origine animală conțin anumiți factori ce stimulează eclozionabilitatea. Asemenea factori au fost identificați în bălegarul de vacă și în fecalele de găină.

Dintre nutrețurile de origine animală, făina de pește este considerată drept nutreț excepțional în ceea ce privește eclozionabilitatea.

Unele nutrețuri proteice au efect dăunător asupra eclozionabilității. Dintre acestea menționăm : făina de sînge, năsmolurile reziduale, șroturile de bumbac ce conțin gosipol, făina de soia etc.

Acțiunea făinii de soia poate fi combătută cu adaos de B_{12} sau cantități mici de suc sau făină de pește și făină de carne. Adaosul acestora nu are nici un efect în administrarea celorlalte nutrețuri citate.

Sărurile minerale influențează foarte mult puterea de ecloziune.

Nivelul de calciu din rație este foarte important pentru calitatea ouălor de incubație. Orice restricție a calciului față de normal este însoțită de scăderea puterii de ecloziune și uneori chiar de reducere la zero.

Cercetările făcute de colegiul din Rhode Island arată că în cazul cînd amestecul de hrană a conținut 1 % carbonat de calciu, ecloziunea a crescut la 73 %. Cînd în amestec s-a dat 2,3% carbonat de calciu și scoici la discreție, ecloziunea a fost de 75,5%.

Nivelul calcic influențează ecloziunea negativ și atunci cînd este excedentar.

Scanned with OKEN Scanner

Efectul negativ al excesului de calciu este determinat și de nivelul de fosfor. Cu cît acesta este mai mare, toleranța la excesul de calciu crește.

Creșterea conținutului de calciu peste anumite limite duce la scăderea ecloziunii. La această concluzie au ajuns cercetătorii din Beltsville și din Rhode Island care afirmă că creșterea conținutului de calciu de la 5 la 8% scade ecloziunea de la 73 la 70%. Singsen recomandă pentru climatul moderat 2,25—2,75% calciu, iar pentru climatul cald 2,75—3%.

În cazul rațiilor cu nivel energetic ridicat aceste norme se majorează cu 0,75—1%.

Foarte multe cercetări arată că fosforul poate fi în cantități mai mici decît recomandau normele în ultimul timp. Se consideră că pentru rațiile bogate în energie este suficient 0,6% (făcîndu-se corecția fosforului vegetal).

Conținutul de săruri minerale din hrană influențează grosimea cojii, element foarte important în aprecierea calității ouălor pentru incubație.

E. Cucicovscaia (1938), M. Olsen și col. (1949), E. Lesli și F. Sard (1961), I. Spiț (1966) etc. au pus în evidență faptul că grosimea cojii ouălor are o mare influență asupra ecloziunii.

Brajnicova (1956), I. Spiț (1966) și alți autori au stabilit că embrionul extrage din coajă sărurile minerale necesare scheletului.

Manganul influențează pozitiv grosimea cojii, dezvoltarea embrionilor și puterea de ecloziune.

O carență foarte pronunțată de *iod* influențează negativ puterea de ecloziune.

De asemenea, lipsa pronunțată de *sare* (Na Cl) influențează negativ nu numai starea sănătății ci și puterea de ecloziune a ouălor.

Seleniul are o influență negativă asupra dezvoltării embrionare și ecloziunii. Un conținut de 15 părți/milion reduce in cîteva săptămîni ecloziunea la zero.

Vitaminele sînt substanțe indispensabile nu numai pentru asigurarea vieții și producției, dar și pentru reproducție.

Carențele în aceste substanțe se resimt mult mai repede în rezultatele obținute la incubație decît în producția de ouă sau în starea de sănătate (Orlov, 1966).

Scanned with OKEN Scanner

Cele mai importante pentru o bună ecloziune, sînt vitaminele : A, D, E, B_{12}, piridoxina, biotina, acidul pantotenic, acidul folic şi colina.

Vitamina B_1 deşi nu influenţează direct ecloziunea, este importantă în reproducţie, deoarece puişorii eclozionaţi din ouă de la găini carenţate prezintă fenomenul de polinevrită şi mor în decurs de 24 de ore.

Cantităţile de vitamină A şi de vitamine în general, pentru a asigura o producţie maximă şi un maximum de fecunditate şi ecloziune, trebuie să crească cînd sînt date în doze marginale atunci cînd creşte temperatura. În acest caz, scăzînd consumul de hrană, aportul de vitamine scade sub minimum.

Grăsimile şi hidraţii de carbon. Se crede că nu au o influenţă specifică determinantă pentru ecloziune. Acidul linoleic este indispensabil în reproducţie. El influenţează greutatea oului şi deci şi a viitorului pui. Este esenţial în fecundarea şi ecloziunea ouălor.

Calvert şi Mange arată că 1% acid linoleic este suficient pentru găinile de reproducţie şi 0,4% pentru găinile care produc ouă pentru consum.

Alimentaţia pe fază

Alimentaţia pe fază este o metodă modernă care presupune utilizarea mai multor reţete în cursul unei perioade de ouat. Aceste reţete se diferenţiază între ele prin nivelul proteic ce se modifică în funcţie de nevoile de proteină reale care diferă după fază. Ideia adaptării reţetelor furajere după nevoile în proteină care sînt variabile în cursul unei perioade de ouat, aparţine unor cercetători din Texas.

Profesorul Nesheim din Cornell arată că „este important să se ştie că alimentaţia pe fază nu reprezintă o schimbare radicală în alimentaţia ouătoarelor. Aceasta este pur şi simplu o aplicare logică a unor principii de nutriţie obţinute prin experimentare şi care urmăreşte ca în orice moment să se acopere nevoile reale ale ouătoarei în proteină".

Scanned with OKEN Scanner

Scopul acestei metode este de a evita risipa de proteină, constituientul cel mai scump al hranei și deci de a scădea prețul de cost pe unitatea de produs.

Pentru a aplica cît mai corect această metodă trebuie să cunoaștem bine atît nevoile de proteină cît și factorii care modifică ingestia de proteină.

După cum s-a arătat la capitolul „Despre necesarul de proteină", nevoile de proteină ale ouătoarei sînt determinate de: greutatea corporală, mărimea oului, nivelul productiv al păsării, vîrstă, calitatea proteinei, respectiv conținutul în aminoacizi esențiali, precum și faza ouatului.

Principalii factori care modifică ingestia de proteină sînt: nivelul energetic al rației, temperatura mediului ambiant, factorul individual și factorul genetic.

Practic reglarea ingestiei de proteină se face în funcție de consumul de hrană.

Cînd consumul de hrană scade, datorită administrării unei rații bogate în energie, datorită unei temperaturi ridicate sau datorită altor factori, nivelul de proteină trebuie asfel reglat încît în cantitatea de nutreț consumat să fie ingerată cantitatea minimă de proteină de care pasărea are nevoie.

Cînd consumul de hrană crește, pentru a se evita risipa de proteină se scade nivelul proteic al rației. Ingestia de hrană (consumul) este reglată de nevoia de energie care și ea la rîndul ei este în funcție de alți factori (temperatură, rasă etc.). Dacă o găină are nevoie în prima fază de 300 Kcal E. M. și de 18 g P. B. pe cap și zi, ea va consuma dintr-o rație cu un nivel energetic de 3 000 Kcal. E. M./kg, 100 g, iar dintr-o rație cu 2 500 Kcal E. M./kg, 120 g. Dacă rațiile au 18% P. B., în cazul cînd se consumă 100 g, se vor ingera 18 g P B deci atîta proteină cît este necesară. Cînd se consumă 120 g, găina va ingera 21,6 g deci va ingera un exces de proteină.

În ultima fază a ouatului nevoia de proteină nu mai este atît de mare ca în prima fază și în acest caz ingestia de proteină trebuie reglată în așa fel încît să coincidă cu nevoia reală a păsării. Dacă pasărea are nevoie tot de 3000 Kcal dar numai de 16 g P. B. atunci nivelul proteic al rației cu 3 000 Kcal/kg va trebui scăzut la 16% P.B., iar al rației cu 2 500 Kcal la 13, 33% P.B.

Scanned with OKEN Scanner

Succesul aplicării acestei metode — esențialmente economică — depinde foarte mult de modul în care se iau în considerație factori care reglează ingestia de proteină.

Quissenberry, unul din inițiatorii acestei metode, a hrănit trei loturi în felul următor :

— un lot cu 18% P.B. pe toată perioada de ouat ;
— un lot cu 18% P.B. în prima fază și cu 14% în faza a II-a ;
— un lot cu 14% P.B. pe toată perioada de ouat.

Varianta a II-a a dat același număr de ouă ca prima, iar a III-a variantă a fost inferioară. Însemnează deci că un nivel ridicat de proteină dat pe toată perioada ar fi fost excesiv în faza a II-a, iar un nivel scăzut — pe toată perioada — ar fi fost insuficient în prima fază. Schimbarea nivelului proteic în funcție de fază, duce la economii importante de proteină.

Owings (1964) a obținut și el rezultate favorabile aplicînd această metodă. El a hrănit trei loturi în prima fază de ouat (0—17 săptămîni) cu 17,5% P.B., iar în faza o II-a, lotul I a fost lăsat tot cu 17,5% P. B., la lotul II s-a dat 15,3% P. B., iar la lotul III s-a dat 13,3% P. B. La toate trei loturile s-au obținut producții similare.

Smith, R. E. (1965), pornind de la constatarea că ritmul de ouat este variabil și scade spre sfîrșitul perioadei de ouat a presupus că și nevoile de proteină trebuie să înregistreze, practic, aceeași curbă ca și producția de ouă.

Pentru a realiza o folosire mai eficientă a azotului din hrană, el a modificat conțintul de proteină din rație pe parcursul unei perioade de ouat și a constatat că modificînd continutul de proteină în funcție de fază, producția de ouă nu a fost afectată. De asemenea a constatat că trecerea bruscă de la un nivel de proteină la altul nu a afectat producția globală de ouă.

Există și experiențe în care s-au obținut rezultate care nu pledează în favoarea acestei metode. Considerăm însă că rezultatele negative se datoresc faptului că în stabilirea nivelului proteic nu s-a ținut cont de toți factorii care reglează ingestia de proteină, de calitatea proteinei, precum și de o serie de factori de interrelație care au influențat rezultatele.

Metoda alimentației pe fază se impune ca o necesitate obiectivă în lupta pentru economia de proteină și reducerea prețului de cost, ea însă trebuie folosită cu multă competență.

Scanned with OKEN Scanner

Alimentația găinilor în timpul năpîrlirii

În perioada năpîrlirii, păsările se găsesc într-o stare de stress specială în care trebuie să intervenim cu o alimentație specifică pentru revenirea cît mai rapidă la normal.

De obicei găinile năpîrlesc toamna cînd ziua lumină începe să scadă. În cazul în care se produc perturbații în alimentație se produce năpîrlirea în orice anotimp al anului.

În timpul năpîrlirii, metabolismul crește cu circa 45%. Acest considerent, precum și faptul că apetitul păsărilor scade în aceste condiții, indică utilizarea unor rații concentrate în substanțe nutritive.

Se știe că substanța uscată a penelor conține circa 17,7% azot și că circa 5% din greutatea unei păsări tăiate este reprezentată prin pene. Pentru ca găinile năpîrlite să-și refacă penajul au nevoie de hrană bogată în proteină (17—18% P.B) și aminoacizi cu sulf.

În perioada de năpîrlire se recomandă nutreturi bogate în sulf organic: frunze verzi de varză, leguminoase verzi, șroturi de in, făină de carne-oase, făină de sînge, mazăre etc.

Se va evita drojdia căci favorizează căderea penelor.

Pentru susținerea metabolismului ridicat și pentru creșterea penelor este nevoie de surse vitaminice care să asigure în special vitaminele A, F și complexul B.

În cazul cînd nu se respectă aceste reguli de alimentație, năpîrlirea se prelungește foarte mult și reintegrarea găinilor într-un nou ciclu de producție se face foarte tîrziu și cu pagube economice.

În anumite condiții economice se recomandă năpîrlirea forțată și pentru aceasta se utilizează rații restrictive, administrate paralel cu un program special de lumină. Restricționarea hranei pentru năpîrlirea forțată se face cantitativ și calitativ. Există mai multe metode dintre care citățm una din metodele utilizate în practică. Se restricționează lumina la 8 ore/zi începînd cu 21 zile înainte de a se opri furajarea și adăparea.

In a 22-a zi se oprește furajarea și adăparea. După 48 ore se reîncepe adăparea și după 72 ore furajarea. La început se vor da numai 3 kg nutreț pentru 100 găini/zi pînă cînd

Scanned with OKEN Scanner

ouatul ajunge sub 1%. După încetarea ouatului se furajează păsările normal. Programul de lumină va reveni la normal la 28 zile de la oprirea furajării.

În perioada de restricționare a hranei se contraindică nutreturile care stimulează creșterea penelor. La năpîrlirea forțată se recomandă drojdia furajeră (căci aceasta stimulează căderea penelor) și alte nutrețuri sărace în aminoacizi cu sulf.

După ce s-a produs năpîrlirea, pentru refacerea penajului se hrănesc găinile cu rații care să stimuleze creșterea penelor după indicațiile date mai sus.

Cîteva noțiuni despre malnutriție

Prin malnutriție se înțelege o hrănire necorespunzătoare (rea) care are drept consecințe o serie de tulburări metabolice ce se manifestă fie prin apariția unor boli, fie prin încetinirea unor funcții, diminuarea producției, scăderea rezistenței la boli etc.

Malnutriția este acea nutriție care nu asigură simultan toate substanțele nutritive necesare unui anumit organism, sau le asigură în proporții necorespunzătoare unele față de altele sau față de nevoile organismului, precum și acea nutriție care introduce în organism prin anumite nutrețuri unele substanțe toxice sau unele substanțe antinutritive.

Concepția despre nutriție și maladiile provocate de ea a evoluat paralel cu dezvoltarea științelor generale.

În prezent se cunosc următoarele categorii de boli care au la bază malnutriția :

— boli cauzate prin carență în substanțe nutritive ;

— boli cauzate prin exces în substanțe nutritive ;

— boli cauzate prin dezechilibre între substanțele nutritive ;

— boli cauzate de substanțele toxice rezultate în timpul păstrării necorespunzătoare ;

— boli cauzate de anumiți principii toxici sau de anumite substanțe antinutritive ce se găsesc în unele furaje.

Scanned with OKEN Scanner

Din cauza numeroşilor factori de interferenţă la foarte multe boli metabolice cauzate de nutriţie este greu de identificat agentul sau agenţii cauzali şi de indicat remediul. În practica nutriţiei se întîlnesc din ce în ce mai rar bolile produse prin monocarenţă şi prin carenţă de aport. Simptomatologia unor boli de carenţă poate să apară chiar cînd aportul cantitativ în anumite substanţe este satisfăcut, dar forma sub care substanţa respectivă ajunge în organism sau la nivelul absorbţiei nu este totdeauna asimilabilă.

Cazul tipic de mascare a carenţei este cel al proteinelor denaturate prin tratamentul termic pe care acestea le suferă în procesele de preparare. Dozarea chimică a unor aminoacizi ne relevă prezenţa lor cantitativă, dar nu şi gradul de disponibilitate. În lapte praf, produs prin procedeul Hatmaker, cantitatea de lizină disponibilă scade cu 75%, în timp ce lizina dozabilă pe cale chimică scade numai cu maximum 25%. Calculînd aportul de lizină după conţintul dozat chimic deşi aparent se asigură lizina, raţia este carenţată în lizină şi ca o consecinţă întregul metabolism, în care lizina are multiple implicaţii, este tulburat. Aceeaşi problemă se pune şi pentru făinurile animale şi toate nutreţurile proteice care suferă tratamente termice necorespunzătoare în procesele tehnologice de fabricare.

Este important de relevat că tulburări de carenţă apar şi prin dispariţia sau inactivarea unor substanţe prin stocare îndelungată datorită fenomenelor de oxidare sau apariţiei unor factori antinutritivi.

Dezechilibrele nutritive constituie cauza principală a malnutriţiei în creşterea modernă a păsărilor. Pentru a evita consecinţele periculoase ale dezechilibrării nutritive trebuie să se asigure echilibre normale nu numai între energie/proteină şi Ca/P ci şi între alte substanţe ca de exemplu : între diferiţi aminoacizi, între vitamina B_1/glucide, între K_1/PP, între PP/lizină şi valină, între vitamina E şi acizii graşi nesaturaţi etc.

Importanta problemă a dezechilibrelor nutritive este aici doar enunţată ca principal factor în malnutriţie. Prezentarea unor echilibre normale s-a făcut pe cît au permis limitele acestei lucrări atunci cînd s-a discutat necesarul în diferite substanţe nutritive.

Scanned with OKEN Scanner

În concluzie este de reţinut că o raţie nu trebuie să fie o simplă adunare de principii nutritivi, ci ea trebuie să determine un echilibru biologic în organism ca rezultat al echilibrului între principii nutritivi pe care-i conţine.

Identificarea tulburărilor metabolice de origine nutritivă implică o colaborare strînsă (de echipă) între specialiştii în patologia aviară şi nutriţionist şi odată ce diagnosticul este pus, nutriţionistul înarmat cu temeinice cunoştinţe în fiziologia nutriţiei şi în nutriţie în ansamblu, trebuie să vie cu remediu nu ca medicament în sensul strict al cuvîntului, ci ca mijloc nutritiv de a reface echilibrul organismului.

Consecinţele raţiilor hipo şi hiperproteice

Atît raţiile hiperproteice cît şi cele hipoproteice produc tulburări metabolice sub numele de *protidoze*. Aceste tulburări se instalează la nivelul funcţiilor pe care proteina le îndeplineşte în organism (plastică, energetică, bioregulatoare, neurovegetativă, antigenă de apărare, pH regulatoare, vehiculantă etc.).

— *Lipsa proteinei* poate fi cantitativă sau calitativă şi duce la tulburările funcţiilor vitale şi de producţie. Lipsa de proteină, după durată şi intensitate, poate cauza alterări la nivelul unor organe şi ţesuturi, care duc la epuizare şi chiar la moarte.

Simptomele mai importante ale carenţei în proteină se manifestă prin : încetarea ouatului, lipsa poftei de mîncare, deficienţe enzimatice digestive, disfuncţii hepatice etc. În practică, se întîlneşte mai rar lipsa cantitativă de proteină şi mai ales lipsa calitativă (aport insuficient de aminoacizi esenţiali) sau excesul de proteină care este mai periculos decît carenţa.

El favorizează apariţia unor stări patologice ca : nefrita, guta aviară, toxicoza protidică, leucoza, coccidioza etc.

— *Excesul de proteină* determină, prin transformarea radicalilor NH_2 în NH_3, o stare de alcaloză. De asemenea, produce avitaminoze B, alteraţii ale globulelor roşii caracterizate prin arderi incomplete, fenomene de toxicoză hepatică etc.

Scanned with OKEN Scanner

Creşterea proteinei în raţie trebuie însoţită de creşterea vitaminelor din grupa B şi mai ales de B_1. De asemenea, de vitamina A care participă atît la procesele de sinteză a proteinei cît şi la catabolizarea ei. Hiperprotidoza este agravată de aportul insuficient de lipide şi glucide.

Consecinţele raţiilor hipo şi hiperenergetice

— *Carenţa în substanţe energetice* duce la scăderea producţiei, scăderea în greutate, epuizarea organismului, încetinirea unor funcţii, favorizarea unor infecţii şi infestări etc.

— *Excesul de substanţe energetice* duce la supraîngrăşare, la degenerescenţa ficatului, scăderea producţiei de ouă etc.

Insuficienţa grăsimilor duce la slăbire, dacă aportul energetic nu este compensat prin alte substanţe. Lipsa completă a grăsimilor este incompatibilă cu viaţa, datorită lipsei de aport în acizii graşi esenţiali.

Excesul de lipide la găini modifică termogeneza şi influenţează metabolismul bazal. De asemenea, produce tulburări manifestate prin: hipoactivitate a sucurilor digestive, mărirea peristaltismului intestinal, reducerea florei utile din intestin, apariţia unor stări diareice, încetinirea biosintezei vitaminelor din grupul B în tractul intestinal, *mărirea activităţii* factorilor lipotropi, apariţia carenţei în tocoferol etc.

Consecinţele negative ale cantităţii mari de lipide apar şi mai evident atunci cînd raportul calorie/proteină este necorespunzător, precum şi atunci cînd în asigurarea cu vitamine şi săruri minerale nu s-a ţinut cont de nivelul energetic al raţiei.

Influenţa alimentaţiei asupra sindromului de „ficat gras"

Deşi s-a constatat că anumite afecţiuni care alterează funcţiile ficatului duc la degenerescenţa grăsoasă a ficatului, fenomenul de „ficat gras" apare şi la găini la care nu poate fi încriminată nici o afecţiune. În aceste cazuri, cauza directă a îmbolnăvirii se poate explica printr-o ingestie neechilibrată în substanţe nutritive.

Scanned with OKEN Scanner

Cerințele nutritive nu sînt identice la toate rasele și liniile de păsări, așa încît o rație ideală la o rasă, poate să producă „ficat gras“ la altă rasă.

În general, s-a constatat că alimentația cu rații hipereenergetice, precum și cu rații hipoproteice sau cu un raport calorie/proteină necorespunzătoare, favorizează apariția sindromului de „ficat gras“.

Se știe de asemenea că rațiile deficitare în factori lipotropi ca metionina, colina, vitamina B_{12} și alții, duc la infiltrarea grăsoasă a ficatului.

Supraalimentația determinată de sistemul de hrănire cu nutrețuri granulate de asemenea favorizează apariția acestei afecțiuni.

Apariția acestei afecțiuni în masă la un efectiv de găini determină scăderea producției. Cazurile de mortalitate se datoresc adesea hemoragiilor cauzate la nivelul ficatului.

Este bine să se aplice o alimentație preventivă, căci odată apărută această afecțiune, redresarea se face mai greu.

În cazul cînd apar primele simptome, este bine să se administreze timp de 14 zile o rație anti „ficat gras“ care să conțină la tona de furaj următoarele substanțe :

— vitamina E, 10 000 U.I. ;
— clorură de colină, 1 000 mg ;
— B_{12} 12 mg ;
— inozitol, 960g.

Aceste substanțe, date împreună, cu acțiune sinergică și efectul lor este net superior față de cazul cînd sînt administrate separat.

Efectul acestei rețete este preventiv, dar și curativ și ameliorează producția, mai ales dacă în același timp se administrează și antibiotice cu spectru larg.

Posibilități de prevenire a canibalismului prin alimentație

Găinile crescute în condiții de aglomerație, care nu beneficiază de mișcare și de o alimentație rațională, deprind anumite obiceiuri care duc la importante pagube economice, uneori chiar la decimarea efectivelor.

Scanned with OKEN Scanner

Canibalismul, ciugulitul penelor, consumul ouălelor, au ca principală cauză o alimentație necorespunzătoare.

Anumite carențe în săruri minerale, în protienă, în aminoacizi cu sulf, insuficiența sării de bucătărie, insuficiența balastului, predispun păsările la canibalism. Cauze adjuvante în apariția canibalismului, pot fi considerate și unele greșeli în tehnica alimentației ca: administrarea cărnii sub formă crudă sau fiartă dar insuficient mărunțită, adăparea insuficientă, trecerea bruscă de la o rație bogată în proteină la una săracă în proteină etc.

La apariția canibalismului pot contribui și insuficiența hrănitoarelor, adăpătorilor, împreunarea găinilor crescute în adăposturi separate, introducerea în efectiv a găinilor cu pene de altă culoare, menținerea în hală a unor găini cu prolaps etc.

Ciugulirea penelor și consumarea ouălelor de către găini sînt determinate tot de dezechilibre nutritive și în special de dezechilibrul între calciu și fosfor, precum și de insuficiența vitaminei D.

Aceste vicii odată apărute sînt greu de combătut; este mai ușor să se prevină. Primele cazuri care apar trebuie depistate foarte repede și îndepărtate din efectiv, deoarece păsările se contaminează imediat prin imitație și viciul se întinde uimitor de repede. Găinile ajung pînă la devorarea semenelor lor.

În alimentația acestor găini se introduc imediat nutrețuri bogate în sulf și aminoacizi cu sulf. În rațiile destinate să combată canibalismul se introduc 4—5% brînză de vaci, 5% boabe de leguminoase, 5% șrot de floarea-soarelui, precum și alte nutrețuri în aminoacizi cu sulf. Pentru asigurarea unui balast corespunzător, în asemenea cazuri se recomandă introducerea a 15—20% ovăz. Cantitatea de sare de bucătărie trebuie să crească pînă la 2%. O parte din sarea de bucătărie se recomandă să se dea chiar în apa de băut.

Pentru a preocupa găinile și a le sustrage de la aceste îndeletniciri, se recomandă să li se pună la dispoziție hrănitoare separate cu scoici bine mărunțite.

Scanned with OKEN Scanner

Factorii nutritivi care influențează mărimea oului

Cei mai importanți factori nutritivi care influențează mărimea oului sînt :

— conținutul de proteină și balanța aminoacidă ;

— acidul linoleic.

Cînd cantitatea de proteină este suboptimală, ouăle scad în greutate chiar dacă producția cantitativă nu scade. Uneori, chiar la nivel proteic optim, scade greutatea ouălor datorită insuficienței unora sau mai multor aminoacizi care au rol în sinteza proteinei (lizina, metionina).

Cînd dezechilibrul aminoacid este accentuat, tulburările în funcția de sinteză a proteinei merg pînă la imposibilitatea ovoproteinogenezei și deci se ajunge la încetarea ouatului. Adesea, scăderea greutății ouălor este singurul indiciu în cazul unei insuficiențe marginale a proteinelor sau a acizilor aminați.

Aplicarea sistemului hrănirii pe fază, în care se scade nivelul de proteină în ultima fază de ouat, duce la producerea unor ouă cu greutate mai mică. Foarte mulți autori recomandă ca avantajoasă scăderea greutății ouălor în această perioadă, în primul rînd pentru că aceasta este în favoarea numărului de ouă și în al doilea rînd pentru că se evită numeroasele cazuri de prolaps.

— O diminuare importantă a greutății oului se observă atunci cînd acidul linoleic este insuficient. Acest fenomen se întîmplă mai ales la rațiile lipsite de porumb, bazate pe orz, grîu sau sorg la care nu se dau suplimente de grăsime. În acest caz, oul abia ajunge la 40 g în timp ce la găinile hrănite cu porumb atinge 60 g.

— Ouăle scad în greutate și atunci cînd rația este deficitară în acid nicotinic și riboflavină.

Se mai observă scăderea în greutate a ouălor prevenite de la găinile hrănite cu rații foarte purificate în care se asigură toate substanțele nutritive cunoscute. Această situație presupune că mai sînt și alți factori nutritivi care influențează mărimea oului, dar aceștia nu se cunosc.

Scanned with OKEN Scanner

— Adaosul de hormoni, cum este hormonul tiroidian și dietilstilbestrolul nu influențează pozitiv mărimea oului sau influențează negativ, dacă se dau în exces.

Nicarbazina provoacă scăderea greutății oului diminuînd în special gălbenușul.

— Tranchilizantele date în doze mici au mărit greutatea ouălor, dar în doze mari au redus-o.

Doze mari de gosipol de asemenea diminuează greutatea ouălor determinînd în final chiar încetarea ouatului.

— Influență negativă asupra greutății au și cerealele tratate prin fumigație cu tetraclorură de carbon și dibrometilen.

— Antibioticele au fost fără efect asupra greutății ouălor.

— În timpul verii atît producția de ouă cît și greutatea lor scad pe măsură ce temperatura crește. Cu toate că prin echilibrarea alimentației în funcție de temperatură poate fi oprită scăderea numărului de ouă, scăderea greutății ouălor în timpul verii nu a putut fi oprită pînă în prezent.

— Puicuțele care încep prea devreme ouatul dau ouă mici. Dacă înaintea perioadei de ouat puicuțele sînt hrănite cu un regim restrictiv de hrană și de lumină, ouatul întîrzie și ouăle vor fi mai mari.

Factorii care influențează mărimea pierderilor de nutreț sau creșterea consumului

Cantitatea de hrană ce revine pe cap de găină crește în funcție de diferite situații pe care unele gospodării nu le pot rezolva.

Se știe că din cauza construcției defectuoase a hrănitoarelor, risipa de hrană poate ajunge pînă la 15—30%, și că un șobolan consumă în medie cît o găină. Se mai știe că săderea temperaturii, în adăposturile neizolate termic, mărește consumul în timpul iernii cu circa 10%, și că atît paraziții interni cît și cei externi măresc consumul specific de hrană pe unitate de produs.

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 6

Factorii care influențează pierderile de hrană

Factorii	Creșterea consumului de nutreț		Consum nutreț/ 100 găini/zi kg
	kg	%	
Consum normal	—	—	10,00
Hrănitori defectuoase	1,2	12	11,20
Jgheaburi prea pline	0,6	6	11,80
Temperatură scăzută	1,0	10	12,80
Rozătoare	0,1	1	12,90
Paraziți	0,7	7	13,60
Total :	3,6	36	—

În tabelul 6 sînt sintetizați factorii care contribuie la creșterea consumului de nutreț și care poate fi evitat dacă se iau următoarele măsuri :

— să se construiască hrănitoare automate pentru pasta uscată ;

— jgheaburile de hrănire să se umple numai pînă la 2/3 din înălțimea lor ;

— să se asigure spațiu suficient de hrănire (minimum 15 cm) pentru fiecare găină ;

— să se facă deratizări eficiente.

— să se asigure o temperatură corespunzătoare în adăpost pe timpul iernii etc.

Scanned with OKEN Scanner

Alimentația curcilor ouătoare

În general, tubul digestiv la curci este asemănător cu tubul digestiv al găinilor.

Segmentele tubului digestiv sînt aceleași ca și la găină.

Lungimea tubului digestiv variază în funcție de sex și are la masculi aproape 4 m și la femele 3 m.

Prehensiunea se face cu ciocul. Hrana este doar în trecere prin gură și nu stagnează pentru a fi masticată. Saliva este ușor acidă și conține cantități foarte mici de amilază și lipază.

Deglutiția se face ca și la găini prin ridicarea bruscă a capului, poziție favorabilă căderii bolului în esofag datorită legii gravitației. Această particularitate trebuie avută în vedere la construcția bateriilor pentru curcile crescute în acest sistem.

Hrana staționează în gușă unde procesul de înmuiere continuă.

Gușa la curci are dimensiuni mai mari decît la găini și este proporțională cu mărimea corpului, putînd înmagazina o cantitate de hrană egală cu 5—10% din greutatea corpului, la curcile cu o greutate mai mică de 10 kg.

Durata stagnării nutrețului în gușă variază în funcție de gradul de măcinare a hranei. Grăunțele întregi pot staționa pînă la 16 ore, iar cele măcinate fin stau cca 2 ore.

Stagnarea foarte îndelungată a hranei în gușă (împietrirea gușei) este un simptom de boală.

În guşă se începe o slabă digestie prin acţiunea enzimelor din salivă. Guşa prezintă contracţii care se intensifică pe măsură ce se goleşte.

Stomacul glandular este de formă alungită, fuziformă şi are un volum foarte redus în comparaţie cu corpul curcii. Aici se secretă sucul gastric, dar stagnarea în acest stomac este foarte redusă.

Hrana îmbibată cu sucul gastric trece în stomacul muscular care exercită o funcţie de triturare prin contracţiile puternice pe care le prezintă. Presiunea exercitată de pereţii musculari este de 178 mm Hg faţă de 130 mm cît este la găină.

În stomacul muscular, precum şi în prima porţiune a intestinului subţire, se produce digestia intestinală într-un mediu uşor alcalin.

Hrana digerată este absorbită la nivelul intestinului şi după natura ei ia calea limfatică sau sanguină.

În cecumuri se produce digestia celulozei, se absoarbe o parte din apă şi de asemenea se produce un proces de sinteză a unor vitamine hidrosolubile (C şi B).

În rect se continuă absorbţia apei. Fecalele în cloacă se amestecă cu urina care se prezintă sub forma unei paste albicioase datorită precipitării acidului uric sub formă de uraţi.

Formarea oului

Aparatul reproducător la curci este alcătuit ca şi la găini din aceleaşi segmente. Dimensiunile oviductului variază în funcţie de vîrsta şi starea fiziologică legată de perioada de ouat.

Lungimea oviductului este în medie 106 cm, iar partea glandulară ocupă cca 54% din totalul oviductului.

Ca şi la găină, se dezvoltă ovarul stîng. El are forma unui ciorchine în care boabele nu sînt altceva decît foliculii ovarieni de diferite dimensiuni.

Deşi ovarul curcii are cca 500 foliculi, foarte puţini ajung la maturitate şi alcătuiesc un ou.

Scanned with OKEN Scanner

Vitelusul ajuns la dimensiunile normale se desprinde de ovar şi cade în infundibulum.

Trecînd prin segmentul de oviduct magnum sau camera albuminogenă, gălbenuşul se înconjoară cu albuş. Albuşul este hidratat în istm şi uterus. Tot în uter se secretă şi cochilia.

Formarea oului este şi la curcă dirijată de un sistem neurohormonal.

Hipofiza anterioară secretă 3 hormoni. Hormonul estrogen care controlează metabolismul ovogenezei, hormonul luteinic care determină ovulaţia şi prolactina care comandă instinctul de clocire.

Hormonul care determină ovulaţia este influenţat de lumină şi de sezon.

Pentru a cunoaşte substanţele nutritive necesare curcilor ouătoare trebuie să cunoaştem compoziţia chimică a oului (tabelul 7)

Tabelul 7

Compoziţia medie a oului de curcă şi a oului de găină

Component \ Specia	Găină %	Curcă %
Apă	74,50	71,36
Proteină	12,20	12,29
Grăsime	9,70	12,97
Cenuşă	0,97	0,66

Analizînd această compoziţie observăm că oul de curcă este mai sărac în apă şi mai bogat în grăsime decît oul de găină.

De această particularitate, precum şi de faptul că oul de curcă este de aproape 2 ori mai greu decît cel de găină, trebuie să se ţină cont în asigurarea principiilor nutritivi din hrană.

În alimentaţia curcilor ouătoare, trebuie să mai ţinem seamă şi de faptul că perioada de ouat este mai scurtă decît la găini, este deci sezonieră. Ouăle rezultate de la curci sînt destinate incubaţiei, iar rezultatele obţinute la ecloziune depind foarte mult de condiţiile de hrănire.

Scanned with OKEN Scanner

Necesarul de substanţe nutritive la curci

Ca şi găinile, curcile ouătoare au nevoie de substanţe nutritive care au rol plastic, energetic şi biocatalitic.

Proteina. Deşi curcile produc mai puţine ouă decît găinile, în sezonul de ouat au nevoie de multă proteină pentru că elimină cantităţi mari prin ouă întrucît acestea au o greutate mai mare decît cele de găină.

Recomandările cu privire la necesarul de proteină variază mult de la un autor la altul, de la o ţară la alta.

N.R.C. recomandă pentru curcile adulte 15% PB, A. Smith —16—17% PB etc.

J. W. Bradley (1969), experimentînd diferitele nivele de proteină pe curci de reproducţie de diferite mărimi, arată că minimum de proteină brută în raţii bine echilibrate este de 15%. Totuşi autorul afirmă că la un nivel proteic de 18% şi 21% s-au obţintut producţii mai mari dar care n-au fost statistic asigurate.

Carter şi colab. (1957) au arătat de asemenea că cea mai bună performanţă în reproducţia curcilor s-a obţinut cu raţii care conţineau 18% PB.

Anderson (1964) a arătat că deşi nivelul proteic de 15% a fost suficient în condiţii normale, la creşterea temperaturii şi nivelului energetic, deficitul în proteină a apărut datorită descreşterii ingestiei de hrană.

Necesarul în proteină trebuie să se schimbe în momentul cînd începe ouatul. În perioada ouatului, necesarul de proteină la curci trebuie să fie mai mare decît la găini.

Dinamica greutăţii corporale se modifică în perioada ouatului. La început creşte, scade puţin cînd ouatul se intensifică, apoi se reface către sfîrşitul perioadei de ouat, prin luna a 4-a, cînd intensitatea ouatului scade.

Greutatea iniţială a curcii cînd începe ouatul are foarte mare importanţă. Curcile cu greutate mare vor avea un potenţial productiv mare timp de cîteva luni. Curcile care n-au atins nivelul maxim de greutate, scad producţia de ouă după cca 30 de zile.

Avînd în vedere aceste particularităţi, specialiştii din Texas propun ca necesar pentru curcile tinere normal dezvoltate 18% P.B. pentru curcile tinere incomplet dezvoltate fie din

Scanned with OKEN Scanner

pricina intrării lor prea devreme în turma de producție, fie din alte cauze, ei propun un necesar mai mare de 18%. P. B. putînd să atingă în cazuri speciale chiar 22%.

Datorită acestor particularități și a producției sezoniere, la curci mai mult chiar decît la găini, se recomandă hrănirea pe fază.

P. E. W a i b e l, pe baza a numeroase experimentări și date din literatură propune un nivel mediu de proteină de 16% cu limita 14—20% în funcție de temperatura mediului ambiant și de nivelul productiv. Limita minimă este pentru —6°C, iar maxima pentru temperaturi de peste 30°C. Același autor recomandă ca pentru curcile crescute la baterie, necesarul de proteină să fie mai mare decît la cele crescute la sol cu 2%.

Universitatea din California propune ca proteina să se normeze în funcție de nivelul producției de ouă și de temperatură (tabelul 8).

Tabelul 8

Necesarul de proteină la curcile ouătoare (%), în funcție de temperatura mediului și nivelul productiv

Temperatura medie pe zi °C	Producția de ouă			
	40 %	50 %	60 %	70 %
4,4—10	14	15	16	17
10,6—15,6	15	16	17	18
16,1—21,1	16	17	18	19
21,7—26,7	17	18	19	20
27,2—32,2	18	19	20	21
32,8—37,8	19	20	21	22

Valorile diferite care se întîlnesc la normele de proteină pentru curcile ouătoare se explică prin experimentarea în condiții de climă diferite, pe rase și linii diferite, cu posibilități diferite de a satisface necesarul cu nutrețuri proteice bogate în aminoacizi esențiali etc.

Considerăm că pentru condițiile din țara noastră, la curcile cu o producție de 50% ouă în sezonul rece se pot folosi rații cu 15—17% P. B., iar vara 18—20% P. B.

Necesarul de energie. La curci necesarul de energie se stabilește în aceleași condiții ca și la găini, în funcție de greutatea corporală, caloricitatea oului, condițiile de temperatură, sistemul de întreținere etc.

Scanned with OKEN Scanner

Prin dozarea corectă a energiei din raţie se îmbunătăţeşte consumul de hrană şi se protejază proteina, folosindu-se de către organism numai în scop plastic şi funcţional.

Ln universitatea din Texas s-au experimentat raţii în care s-a ridicat nivelul energetic adăugînd grăsimi de origine animală şi s-au obţinut rezultate foarte bune în reproducţia curcilor.

Adaosul de grăsime, deşi cere mărirea procentului de proteină din raţie, prin scăderea consumului de hrană şi creşterea producţiei de ouă creşte însă şi eficienţa utilizării proteinei.

Utilizarea grăsimii trebuie să se facă foarte competent pentru a se menţine un raport calorie/proteină corespunzător. La curci, excesul de energie este foarte dăunător căci îngraşă păsările şi ouatul încetează. În perioada anterioară ouatului, precum şi la începutul perioadei de ouat, se impun restricţii cu privire la nivelul energetic al raţiei.

Literatura de specialitate recomandă pentru curcile ouătoare raţii cu un nivel energetic cuprins între 2 450 şi 2 850 Kcal E. M. pe kg de nutreţ.

Necesarul de vitamine. La curcile ouătoare, aportul de vitamine este deosebit de important pentru menţinerea sănătăţii şi mai ales pentru producţia de ouă. Calitatea de incubaţie a ouălor este foarte mult determinată de modul cum se asigură vitaminele în raţii. Procentul de ecloziune scade cînd în raţie lipsesc sau sînt în cantităţi insuficiente vitamine ca : niacina, vitamina B_{12}, acidul pantotenic şi acidul folic.

Întrucît ouăle de curcă au ca destinaţie aproape exclusivă incubaţia, trebuie ca normarea şi asigurarea vitaminelor în hrană să se facă în mod foarte riguros. Normele de vitamine stabilite de N.R.C. reprezintă valori minime care în condiţiile de creştere industrială nu mai corespund.

Pentru obţinerea unui procent ridicat de ecloziune şi a unor pui viguroşi este necesar ca pentru curcile ouătoare să se asigure următoarele cantităţi de vitamine pe kg de nutreţ : vitamina A — 13 200 U.I., vitamina D_3 — 3 300 U.I.P. (pui, riboflavină — 6,6 mg, acid pantotenic — 17,6 mg, niacină — 33 mg, clorură de colină — 888 mg, vitamina B_{12} — 22 mcg, vitamina E — 44 U.I. vitamina K — 2,2 mg, acid folic — 2,2 mg.

Scanned with OKEN Scanner

Aceste norme, recomandate de Atkinson, nu dau valori pentru tiamină, biotină și piridoxină considerînd că acestea se găsesc în cantități suficiente în nutrețuri. Deși în mod normal curcile nu manifestă carențe în aceste 3 vitamine, sînt totuși anumite cazuri cînd aportul lor este necesar. Aceste cazuri corespund unor situații de stress cauzate de administrarea unor medicamente, temperatura excesivă a mediului ambiant, folosirea unor nutrețuri foarte vechi etc.

Pentru aceste situații se recomandă ca norme orientative tiamină — 3,3 mg, biotină — 175 mcg, piridoxină — 4,4 mg.

Pentru a se asigura o stabilitate corespunzătoare vitaminelor din nutrețul combinat, pentru curcile ouătoare de reproducție, Atkinson recomandă să se adauge 114 g etoxiquin pentru o tonă de nutreț.

Necesarul de săruri minerale. Sărurile minerale mai importante sînt: calciul, fosforul și sodiul.

— Calciul și fosforul sînt macroelementele cele mai importante pentru păsările ouătoare și necesarul lor se stabilește pe baza experiențelor de bilanț. N.R.C. recomandă ca norme orientative 2,25% calciu și 0,75% fosfor. Aceste norme se pot majora în funcție de anumiți factori ca: temperatura, nivelul energetic, starea fiziologică etc.

Este important de subliniat că atît deficitul cît și excesul în aceste elemente este dăunător. Nu se recomandă suplimente de calciu și fosfor la discreție.

În asigurarea fosforului trebuie să se țină seama de natura lui și de sistemul de întreținere. Fosforul fitic, de origine vegetală, este mai puțin asimilabil și trebuie completat cu fosfor mineral.

În sistemul de întreținere la baterii, normele de fosfor trebuie majorate față de normele pentru curcile crescute la sol.

— Necesarul de sodiu este de 0,15% și se asigură prin sare de bucătărie dată în proporție de 0,37%. Atunci cînd apa de băut conține peste 0,25% sare, suplimentul de sare se suprimă deoarece excesul este dăunător și chiar toxic.

— Necesarul în microelemente pentru curcile de reproducție nu este studiat suficient. Se știe că manganul și cuprul influențează pozitiv procesul de ecloziune și că celelalte microelemente sînt necesare atît pentru menținerea sănătății curcilor cît și pentru transmiterea prin ou puilor.

Scanned with OKEN Scanner

Atkinson recomandă ca orientative următoarele norme în grame/tonă : mangan — 108,8 ; zinc — 81,6 ; fier — 36,3 ; cupru — 4,5 ; iod — 2,26 ; cobalt — 0,90.

— Necesarul de substanţe nutritive despre care s-a vorbit se referă la condiţiile de creştere intensivă în ferme industriale în care se pot folosi nutreţuri combinate alcătuite pe baza unor principii moderne de alimentaţie. O sinteză a acestor norme este dată în anexa IV.

În condiţiile de creştere semi-intensivă sau de creştere extensivă, în gospodării mici unde nu se pot folosi nutreţuri combinate şi creşterea se face pe bază de nutreţuri locale şi resurse întîmplătoare de hrană, se poate folosi şi sistemul de normare obişnuit (anexa VII).

Nutreţuri specifice şi metode de hrănire

În hrana curcilor ouătoare se utilizează aceleaşi furaje ca şi la găini. Cantitatea de nutreţuri şi proporţia în care se dau este diferită în funcţie de restricţiile specifice fiecărui sistem de întreţinere. În hrana curcilor crescute în ferme de tip industrial se folosesc de regulă numai nutreţurile combinate. În formula acestor nutreţuri cea mai mare pondere în condiţiile din ţara noastră, o ocupă porumbul (60 —70%).

Ca nutreţuri proteice vegetale se folosesc : şrotul de floarea-soarelui, şrotul de soia, tărîţe de grîu etc. (10—20%).

Nutreţurile proteice animale folosite sînt făina de peşte, făina de carne, făina de carne-oase, laptele praf etc. (5—10%).

Tot ca sursă de proteină se mai foloseşte drojdia furajeră (5—10%).

Făina de lucernă se foloseşte atît ca sursă de proteină cît şi ca sursă de vitamine şi microelemente.

Ca surse de vitamine se mai folosesc urzicile şi nutreţul verde, porumbul galben, masa verde însilozată, drojdia iradiată, uleiul de peşte etc. În alimentaţia intensivă, vitaminele şi microelementele se asigură prin supernucleu şi cînd este posibil acesta se foloseşte şi în condiţii semiintensive.

Sursele de macroelemente sînt aceleaşi ca şi la găini.

Scanned with OKEN Scanner

În hrana curcilor, se practică aceleași tipuri de alimentație ca și la găini (uscat, umed și combinat sau mixt) după sistemul de creștere și întreținere.

Ele folosesc foarte bine păşunea, străbat întinderi mari și strîng din cîmp iarbă, insecte, grăunțe. În perioada de vară ele pot economisi în acest mod circa 30% din concentrate.

Curcile ouătoare trebuie hrănite foarte echilibrat pentru ca să nu se îngrașe. Cînd sînt în pericol de îngrășare se scade cantitatea de cereale și se mărește cantitatea de tărițe și făină de lucernă.

Nutrețurile suculente ocupă și ele o pondere importantă în hrănirea curcilor. Ele se administrează în amestecul de concentrate sau se dau în hrănitoare separate.

Necesarul de nutrețuri aproximativ, pentru o curcă de circa 6 kg este într-un an 60—65 kg cereale, 4—5 kg făinuri animale, 5—6 kg șroturi, drojdie furajeră 3—4 kg, făină de lucernă 5—6 kg, nutrețuri minerale 5—6 kg, suculente 80—100 kg.

Consumul zilnic de concentrate este de circa 200—300 g/cap și zi în funcție de sezon, iar suculentele circa 250 g. Consumul mediu de apă este de circa 2 litri/kg hrană uscată.

Dată fiind producția sezonieră, curcile se pretează foarte bine la alimentația pe fază.

În alimentația curcilor se pot folosi după împrejurări mai multe metode de hrănire. De obicei se practică următoarele metode :

1. Administrarea unui singur amestec de fermă cu un conținut mediu de proteină de 16% ;

2. Administrarea unui amestec de fermă alcătuit în părți egale dintr-un preamestec ce conține 20—22% proteină și un amestec de cereale constituite din porumb (50%) și ovăz (50%) ;

3. Administrarea unui amestec cu 22% proteină în hrănitor separat și grăunțe de cereale în alte hrănitoare.

În practică au dat rezultate mai bune primele două.

În creșterea intensivă se folosește nutreț combinat cu formulă în care intră toate ingredientele capabile să satisfacă necesarul de substanțe nutritive stabisit de norme foarte exigente.

Scanned with OKEN Scanner

Anexa I

Necesarul de substanţe nutritive pentru găini ouătoare (după diferiţi autori)

Specificaţie	A SMITH (1965)			N.R.C. (1966)		A.R.C.	
	uşoare	grele	prăsilă	conc.	prăs.	ouăcons.	prăs.
Proteină brută %	16—17	15—16	15—17	15,00	15,00	15,00	15,00
E. Metab. Kcal/kg	2850—3150	2750—2950	2750—3150	—	—	—	—
Rap. Cal/prot.	175—185	171—196	—	—	—	—	—
Celuloză %	6	6	5	—	—	—	—
Calciu %	3,3	2,8	2,8—3,3	2,75	2,75	—	—
Fosfor %	0,8	0,6	0,6—08	0,6	0,6	—	—
Potasiu	0,2	0,2	0,2	—	—	—	—
Sodiu %	—	—	—	0,15	0,15	—	—
Sare de buc. %	0,4	0,4	0,4	—	—	—	—
Magneziu %	0,05	0,05	0,05	—	—	—	—
Mangan mg/kg	70	70	70	—	33	—	—
Zinc mg/kg	50	50	50	—	—	—	—
Fier mg/kg	20	20	20	—	—	—	—
Cupru mg/kg	2	2	2	—	—	—	—
Iod mg/kg	0,44	0,44	1,1	0,30	0,30	—	—
Cobalt mg/kg	—	—	—	—	-	—	—
Vit. A U.I./kg	5 500	5 500	5 500	4 000	4 000	4 300	6 600
D_3 U.I./kg	500	500	500	500	500	600	600
E mg/kg	4	4	20	—	—	—	—
K mg/kg	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—
Tiamina mg/kg	1,8	1,8	1,8	—	—	—	—
Riboflavina mg/kg	2,2	2,2	3,7	2,2	3,8	2,5	4
Ac. pant. mg/kg	10	10	14	2,2	10	1,5	6,5
Ac. nicotinic mg/kg	33	33	33	—	—	—	—
Piridoxină mg/kg	2,9	2,9	2,9	—	4,5	2	4
Biotină mg/kg	0,1	0,1	0,1	—	0,15	—	0,15
Ac. folic mg/kg	0,24	0,24	0,55	0,25	0,35	0,30	0,50
B_{12} mcg/kg	7	7	7	—	—	—	2
Colină mg/kg	1 000	1 000	1 000	—	—	—	1 100

Scanned with OKEN Scanner

Anexa II

Necesarul în aminoacizi la ouătoarele uşoare pentru maximum de producţie

Specificaţie	N.R.C. 1966	Lewis 1966	Combs 1966	Moran 1966	Scott 1969	A-E.C. 1970
Metionină	0,28	—	0,30	0,32	0,32	0,32
Metionină-cistină	0,53	0,61	0,51	0,52	0,58	0,58
Lizină	0,50	0,65	0,63	0,49	0,64	0,64
Treonină	—	0,64	0,46	0,47	0,55	0,46
Triptofan	0,15	0,15	0,16	0,15	0,16	0,15
Arginină	0,80	—	0,61	0,61	0,80	0,61
Histidină	—	0,34	0,22	0,18	0,30	—
Izoleucină	0,50	0,65	0,63	0,56	0,80	—
Leucină	1,20	1,10	0,86	0,74	1,20	—
Fenilalanină	1	—	0,53	0,44	0,70	—
Fenil.+tirozină	—	1,16	0,90	0,79	1,00	—
Valină	—	0,67	0,68	0,63	0,80	—
Energie metab./kg	2 850		2 900 (vară)	2 950		2 900

Anexa III

Necesarul în aminoacizi la găini şi curci ouătoare

Specificaţie	a. Smith				N.R.C. 1966 găini
	curci	găini			
		uşoare	grele	prăsilă	
E. Metab. Kcal/kg					
minim	2 450,00	2 850,00	2 750,00	2 750,00	2 850,00
maxim	2 530,00	3 150,00	2 950,00	3 150,00	
P.B. %	16—17	16—17	15—16	15—17	15,00
Arginina	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Lizina	0,50	0,65	0,50	0,65	0,50
Histidina	0,22	0,22	0,22	0,22	—
Metionina	0,28	0,30	0,30	0,30	0,28
Metion.+Cistid.	0,53	0,55	0,55	0,55	0,53
Triptofan	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Glicina	—	0,75	0,75	0,75	—
Fenilalanina	0,55	0,55	0,55	0,55	—
Fenil +Tirozina	0,90	0,90	0,90	0,90	—
Leucina	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Izoleucina	0,50	0,65	0,50	0,65	0,50
Treonina	0,40	0,45	0,40	0,45	—
Valina	0,70	0,70	0,70	0,70	—

Scanned with OKEN Scanner

Anexa IV

Necesarul de substanţe nutritive pentru curci ouătoare (după diferiţi autori)

Principiul nutriitv \ Autor	N.R.C. 1966	A. Smith 2965	Waibel 1969	Atkhison 1967
Proteină brută %	15,00	16—17	16	18
E Metab. Kcal/kg	—	2 450—2 530	2 800	—
R Cal/Prot	—	152—157	175	—
Celuloză %	—	6	—	—
Grăsime %	—	—	—	—
Calciu %	2,25	2,25	2,25	2,25
Fosfor %	0,75	0,80	0,75	0,75
Sare de buc %	—	0,40	—	0,37
Sodiu	0,15	—	0,25	0,15
Magneziu %	—	0,05	0,066	—
Mangan mg/kg	33,00	70,00	66,00	109,00
Zinc mg/kg	—	65,00	66,00	82,00
Fier mg/kg	—	20,00	55,00	36,00
Cupru mg/kg	—	2,00	5,50	4,50
Iod mg/kg	—	1,00	0,30	2,30
Cobalt mg/kg	—	—	—	0,90
Vit A U.I/kg	4 000,00	8 000,00	11 000,00	13 200,00
D_3 U.I/kg	900,00	2 000,00	1 760,00	3 300,00
E mg/kg	—	20,00	22,00	44
K mg/kg	—	2,00	2,20	2,20
Tiamina mg/kg	—	0,50	3,30	—
Riboflavina mg/kg	3,80	3,50	6,60	6,60
Ac. pant. mg/kg	16,00	18,00	22,00	17,60
Ac. nicotinic mg/kg	—	35,00	33,00	33,00
Piridoxina mg/kg	—	2,80	4,40	—
Biotina mg/kg	—	0,10	0,175	—
Ac. folic. mg/kg	0,80	0,60	1,65	2,20
B_{12} mcg/kg	—	7,00	11,00	22,00
Colină mg/kg	—	1 700,00	1 100,00	888,00

Scanned with OKEN Scanner

Anexa V

Norme de vitamine recomandate pentru practica hrănirii ouătoarelor

(Scott, M. L. 1966)

Vitamine pe kg nutreț	Găini ouătoare		Găini reproducție		Curci reproducție	
	normal	antistress	normal	antistress	normal	antistress
Vit A U.I.	6 500,000	15 000,00	10 000,00	15 000,00	10 000,00	15 000,000
Vit. D_3 U.I.	1 000,000	2 000,00	1 000,00	2 000,00	1 300,00	1 300,000
Vit. E mg	2,500	20,00	7,50	20,00	30,00	30,000
Vit. K_1 mg	2,000	8,00	2,00	8,00	2,00	8,000
Tiam. (B_1)mg	2,000	2,00	2,00	2,00	2,00	2,000
Ribof. (B_2) mg	4,000	6,00	5,00	6,00	4,00	6,000
Acid pantotenic mg	5,000	10,00	15,00	25,00	20,00	30,000
Acid nicotinic mg	25,000	40,00	30,00	50,00	35,00	40,00
Piridoxină (B_6) mg	3,000	4,00	4,00	4,00	3,00	4,000
Biotină mg	0,120	0,12	0,12	0,12	0,12	0,120
Acid folic mg	0,350	1,00	0,80	1,50	1,50	2,000
Colină mg	1 100,000	1 100,00	1 100,00	1 100,00	1 300,00	1 300,00
Vit. B_{12} mg	0,006	0,01	0,01	0,02	0,012	0,020

Scanned with OKEN Scanner

Anexa VI

Norme pentru găini ouătoare in greutate de 2 kg (pe cap şi zi)

Specificaţie	ouă pe lună		
	10—15	16—21	peste 21
Unităţi nutritive (g)	135—148	149—163	164—175
Prot. digestib. (g)	16—18	18—19,5	19,5— 21
Calciu (mg)	1 850—2 300	2 300—2 800	2 800—3 400
Fosfor (mg)	800—1 000	1 000—1 200	1 200—1 300
Sodiu (mg)	500—600	600— 700	700— 800
Caroten (mkg)	2 300—2 400	2 500—2 600	2 700—3 000
Vitamina D_3 (mkg)	2,5—3	3—3,5	3,5— 4
sau Vitamina D_2 (mkg)	75—90	90— 105	105— 120
Vitamina B_2	270—300	320— 350	400— 500

Anexa VII

Norme pentru curci in greutate de 5 kg (pe cap şi zi)

Ouat %	arna g)		Primăvara şi toamna (g)		Vara (g)		Săruri minerale (g)			Vitamine (mg)		
	P.D.	U.N.	P.D.	U.N.	P.D.	U.N.	Ca.	P.	Na.	A_1	D_3	B_2
10	9,18	243	—	—	—	—	2,5	1,3	0,73	5,5	6,3	0,55
20	22,0	253	—	—	20,5	231	3,0	1,4	0,81	5,5	6,3	0,55
30	24,3	263	23,5	252	22,7	241	3,5	1,5	0,89	5,5	6,3	0,55
40	26,6	272	25,8	262	25,0	250	4,0	1,6	0,97	5,7	7,5	0,70
50	28,8	282	28,0	270	27,2	260	4,5	1,7	1,06	5,9	7,5	0,85
60	—	—	30,3	280	29,5	269	5,0	1,9	1,14	6,1	9,0	1,0
70	—	—	32,5	289	31,7	278	5,5	1,9	1,22	6,3	9,0	1,15
80	—	—	34,8	298	34,0	287	6,0	2,0	1,30	6,5	10,3	1,30
90	—	—	37,0	308	—	—	6,5	2,1	1,36	6,7	10,3	1,45

Scanned with OKEN Scanner

Anexa VIII

Reţete de nutreţuri combinate pentru găini ouătoare

Nutreţul	1*	2*	1**	2**	3*
Porumb	73,00	70,00	66,00	62,00	39,00
Orz	—	—	—	—	20,00
Şrot fl.-soarelui	7,00	5,00	14,00	10,00	14,00
Mazăre	—	5,00	—	8,00	—
Drojdie	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Făină de peşte	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Făină de lucernă	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Supernucleu	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sare de bucătărie	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Fosfat dicalcic	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Carbonat calciu	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
Grăsime stabiliz.	—	—	—	—	7,00
Analiza reţetei					
E Metab. Kcal/kg	2 761,00	2 722,00	2 650,00	2 651,00	3 029,00
Proteină brută %	14,40	14,50	16,60	16,50	16,40
Raport Cal./Prot.	191,00	187,00	160,00	161,00	185,00
Celuloză brută %	3,40	3,35	4,18	4,01	5,06
Grăsime brută %	2,98	2,92	2,85	2,78	9,33
Calciu %	2,66	2,67	2,70	2,70	2,71
Fosfor total %	0,73	0,73	0,76	0,74	0,78
Metionină	0,37	0,35	0,45	0,45	0,44
Cistină	0,21	0,21	0,24	0,23	0,25
Metion.+cist.	0,58	0,56	0,69	0,64	0,69
Lizină	0,67	0,78	0,79	0,84	0,79
Triptofan	0,18	0,18	0,20	0,20	0,21

* Se recomandă pentru anotimp rece.

** Se recomandă pentru anotimp cald.

Scanned with OKEN Scanner

Anexa IX

Reţete de nutreţuri combinate pentru diferite faze
(Summers şi col. 1966)

Nutreţul / Faza de ouat	0-4 luni	5-8 luni	peste 8 luni
Porumb	10,00	10,00	10,00
Grîu	53,00	58,00	63,00
Orz	10,00	10,00	10,00
Grăsimi stabilizate	2,00	2,00	2,00
Nutreţ verde deshidratat	2,00	2,00	2,00
Şrot soia	12,00	7,00	2,00
Făină de carne şi oase	2,00	2,00	2,00
Făină de scoici	6,25	6,25	6,25
Fosfat de calciu	1,50	1,50	1,50
Sare iodată	0,25	0,25	0,25
Premix vitamino-mineral	1,00	1,00	1,00
Conţinutul reţetelor:			
Proteină brută %	16,40	14,50	12,60
Grăsime brută %	3,60	3,60	3,70
Celuloză brută %	3,30	3,30	3,30
Energie metabolizabilă Kcal/kg	2 740	2 770	2 800
Calciu %	2,98	2,97	2,96
Fosfor asimilabil %	0,59	0,58	0,57
Vitamina A U.I./kg	8 100	8 100	8 100
Vitamina D U.I./kg	1 320	1 320	1 320
Vitamina B_2 mg/kg	4,62	4,62	5,00
Vitamina B_5 mg/kg	39,50	41,00	43,00
Vitamina B_3 mg/kg	9,00	9,00	9,00
Vitamina B_{12} mcg/kg	3,30	3,30	3,30
Colină mg/kg	1 775	1 740	1 710
Metionină %	0,27	0,25	0,23
Cistină %	0,30	0,27	0,24
Triptofan %	0,23	0,21	0,18
Treonină %	0,57	0,49	0,41

Scanned with OKEN Scanner

Anexa X

Rețete* de nutrețuri combinate pentru curci

Rețeta nr.* / Ingrediente	1	2	3	4
Porumb	45	50	27	40
Grîu furajer	20	10	17	5
Ovăz	—	10	—	10
Tărîțe	5	—	8	—
Șrot de floarea-soarelui	10	5	10	6
Șrot de soia	—	4	—	6
Drojdie furajeră	—	3	3	5
Făină de carne	4	3	8	7
Făină de pește	3	3	7	6
Lapte praf	2	—	2	2
Făină lucernă deshidratată	5	5	10	5
Cretă	3	4	4	4
Fosfat dicalcic	1,5	1,5	2	1
Sare	0,5	0,5	1	1
Supernucleu	1	1	2	2
P.B. %	16	16	21	21

* Rețetele 1 și 2 se dau ca nutreț complet.
Rețetele 3 și 4 se folosesc în proporție egală ca supliment la grăunțe.

Scanned with OKEN Scanner

Anexa XI

Exemplu de raţii pentru curci
(greutate de 6 kg)

Nutreţul	Producţia de ouă lunară %			
	iarna 25 %	primăvara 60 %	Vara 30 %	toamna năpîrlire
Porumb	70	80	60	90
Orz	40	50	40	50
Ovăz	40	40	40	—
Şrot floarea-soarelui	10	15	10	—
Şrot de in	—	—	—	10
Tărîţe de grîu	50	50	50	50
Făină de peşte	5	5	5	—
Făină de carne	—	10	—	5
Făină de lucernă	10	—	—	—
Cretă	5	7	5	3
Făină de oase	2	2	2	2
Sare de bucătărie	0,6	1,2	1,2	1,2
Morcovi	100	—	—	—
Cartofi	100	—	—	—
Lucernă verde	—	200	200	200
Drojdie de bere	5	5		—
Ulei de peşte	3	3	3	3
Conţinutul reţetei				
Prot. digestibilă g	29,5	39,3	30	28
U.N. g	277	293	240	251
Calciu mg	3 181	4 816	3 935	2 802
Fosfor mg	1 749	1 977	1 749	1 650
Sodiu mg	887	1 038	956	768

Scanned with OKEN Scanner

Anexa XII

Raţie* gospodărească pentru o găină ouătoare (1,8 kg) cu 200–250 ouă/an

Nutreţ g	U.N g		P.D g	Ca mg	P. mg	Na. mg	Caroten mcg	B2 mcg
Porumb	70	90,3	5,67	28	210	21	700	80
Ovăz	10	10,0	0,80	12	35	17	—	10
Tărîţe	10	7,0	1,20	13	111	21	—	23
Şrot fl.-soarelui	10	10,0	3,70	33	86	98	—	2
Şrot soia	5	5,9	1,94	27	35	25	—	1
Mazăre	5	5,1	0,99	7	18	3	—	7
Cretă	5,5	—	—	1 765	—	—	—	—
Făină de oase	2	—	—	530	290	—	—	—
Sare	0,5	—	—	—	—	200	—	—
Total concentrate	118	115,4	14,26	2 411	785	375	700	123
Supliment lapte smîntînit	30	4,2	1,02	42	30	15	30	90
Supliment lucernă verde	60	7,8	1,38	349	42	12	4 200	210
Total	—	130,4	16,68	2 802	857	402	4 930	423

* În timpul iernii raţia se modifică în sensul că se vor asigura vitaminele prin făină de lucernă, nutreţ murat, morcovi, drojdie de bere şi untură de peşte.

Scanned with OKEN Scanner

Anexa XIII

Raţie gospodărească pentru o curcă de 6 kg (luna mai)

Nutreţul	g	U.N. g	P.D. g	Ca. g	P. g	Na. g	Caroten mcg	B_2 mcg
Porumb	100	129	8,1	40	300	30	1 000	120
Ovăz	50	50	4,0	60	175	85	—	50
Grîu	20	24	2,0	8	94	22	—	16
Tărîţe	50	35	6,0	65	555	105	—	4
Şrot fl.-soarelui	20	20	7,4	66	172	196	—	4
Făină carne	5	6	2,4	355	215	85	—	25
Cretă	10	—	—	3 300	—	—	—	—
Făină de oase	2	—	—	530	290	—	—	—
Sare	1,3	—	—	—	—	520	—	—
Total concentrate	258	264	29,9	4 424	1 701	1 043	1 000	330
Lucernă verde	250	32	5,7	1 440	175	50	20 000	825
Total		296	35,6	5 864	1 876	1 093	21 000	1 155

Scanned with OKEN Scanner

Anexa XIV

Cîţiva indici medii ai valorii nutritive la principalele nutreţuri folosite la păsări (Prelucrare după mai mulţi autori)

Nr. crt.	Denumirea nutreţului	S.U. %	P.B. %	P.D. %
0	1	2	3	4
1	Porumb	88	9	8
2	Grîu	88	12	8
3	Orz	88	11	10
4	Sorg	88	11	8,6
5	Ovăz	88	10	8
6	Zahăr	—	—	—
7	Ulei vegetal	99	—	—
8	Grăsime animală	99,5	—	—
9	Zoană	88	15	13
10	Tărîţe grîu	90	17	12
11	Şrot fl.-soarelui	90	37	34
12	Şrot soia	90	45	40
13	Şrot in	90	30	26
14	Mazăre	88	21	19
15	Soia boabe	88	33	28
16	Făină sînge	90	80	50
17	Făină carne	90	50	48
18	Făină pene	90	85	—
19	Făină peşte	92	60	53
20	Lapte ecremat	9	3,5	3,4
21	Brînză vaci	—	27	26
22	Lapte ecremat praf	95	34	32
23	Zer praf	95	12	9
24	Drojdie furajeră	90	45	40
25	Drojdie de bere	90	47	43
26	Făină lucernă	90	17	13
27	Lucernă verde	20	5,6	2,7
28	Morcovi	12	1,1	0,7
29	Cartofi	25	2,0	1,7
30	Sfeclă zahăr	25	1,3	1,2
31	Cretă furajeră	—	—	—
32	Făină de scoici	—	—	—
33	Fosfat difluorizat	—	—	—
34	Făină de oase	—	—	—

Scanned with OKEN Scanner

U.N. Kg.	T.S.D. %	E. metab. Kcal/kg	Celuloză brută %	Ca %	P %	P. asimilabil %
5	6	7	8	9	10	11
1,30	82	3 370	3	0,02	0,30	0,10
1,20	74	3 080	3	0,05	0,35	0,13
1,10	68	2 820	6	0,06	0,40	0,13
1,30	80	3 300	2,5	0,04	0,30	0,10
1,06	65	2 660	11	0,10	0,35	0,12
—	94	3 870	—	—	—	—
—	214	8 800	—	—	—	—
—	173	7 110	—	—	—	—
1,10	—	—	—	—	—	—
0,73	44	1 827	10	0,10	1,20	0,40
0,70	42	1 750	14	0,30	1,40	0,43
0,90	54	2 240	7	0,25	0,60	0,20
0,96	34	2 400	10	0,40	0,80	0,27
0,90	55	2 279	5,4	0,14	0,37	—
1,20	48	2 995	5	0,21	0,59	—
1,25	76	3 130	—	0,30	0,35	0,35
0,80	48	1 980	2,5	10,00	5,00	5,00
0,90	57	2 360	1,5	0,50	0,30	0,30
1,00	61	2 500	1,0	4,50	2,50	2,50
0,14	8,7	350	—	0,14	0,10	0,10
0,50	34	1 400	—	0,30	0,24	—
0,80	61	2 510	—	1,30	1,00	1,00
0,76	47	1 920	—	0,90	0,70	0,70
1,10	70	2 825	2,5	0,60	1,60	1,60
1,30	81	3 350	—	—	—	—
0,55	33	1 370	2,5	1,60	0,25	0,08
0,13	8	333	8,4	0,78	0,09	—
0,10	8,8	364	1,1	0,06	0,05	—
0,27	16	679	0,6	0,01	0,05	—
0,25	15	625	—	0,04	0,05	—
—	—	—	—	37,00	0	0
—	—	—	—	37,00	0	0
—	—	—	—	33,00	14,00	14,00
—	—	—	—	32,00	15,00	15,00

Scanned with OKEN Scanner

Anexa XV

Conținutul în aminoacizi al principalelor nutrețuri folosite la păsări (% din nutreț)

Nr. crt.	Denumirea nutrețului	P.B, %	Arginină	Cistină	Glicină	Histidină	Leucină	Izoleucină	Lizină	Metionină	Fenilalanină	Treonină	Triptofan	Tirozină	Valină
1	Porumb	9,8	0,57	0,19	0,31	0,22	1,10	0,38	0,27	0,20	0,45	0,48	0,11	0,39	0,73
2	Grîu	9,8	0,47	0,30	—	0,22	0,68	0,37	0,27	0,14	0,49	0,36	0,15	0,09	0,44
3	Orz	11,0	0,55	0,29	0,49	0,23	0,77	0,38	0,39	0,18	0,56	0,43	0,12	0,36	0,55
4	Sorg	9,7	0,42	—	—	0,21	1,15	0,43	0,23	0,17	0,47	0,39	0,13	0,17	0,55
5	Ovăz	9,0	0,60	0,16	0,37	0,14	0,51	0,46	0,31	0,14	0,43	0,31	0,12	0,29	0,59
6	Tărîțe grîu	14,1	0,55	0,21	—	0,29	1,02	0,59	0,31	0,22	0,66	0,40	0,22	0,15	0,63
7	Șrot fl.-soarelui	35,6	3,00	0,55	—	0,62	2,27	1,91	1,39	1,25	2,09	1,46	0,48	0,95	1,91
8	Șrot soia	42,4	3,26	0,59	—	1,05	3,26	2,33	2,60	0,59	2,06	1,70	0,71	1,70	2,20
9	Șrot in	34,1	3,17	0,31	0,23	0,61	2,04	1,56	1,23	0,57	1,54	1,29	0,60	0,75	1,90
10	Mazăre	27,1	2,06	0,19	—	0,65	1,86	1,81	2,09	0,49	1,17	1,06	0,22	0,98	1,14
11	Soia*	38,7	2,90	0,60	—	0,90	2,90	2,10	2,50	0,60	1,90	1,50	0,50	1,20	2,00
12	Făină sînge	80,0	3,37	—	—	4,25	11,10	0,99	3,87	1,28	5,80	4,34	1,17	2,21	7,76
13	Făină de carne	50,0	3,74	—	—	0,90	3,02	1,74	2,81	0,68	1,75	1,70	0,35	1,22	2,45
14	Făină de pene	87,6	5,62	3,09	—	0,40	7,43	3,79	1,55	0,51	3,77	3,96	0,57	2,43	6,53
15	Făină de pește	60,0	3,91	0,60	—	1,11	4,00	2,48	4,07	1,56	2,02	2,46	0,61	1,95	2,70
16	Lapte ecremat praf	34,0	1,00	0,23	6,07	1,07	3,07	2,40	2,40	0,73	1,67	1,40	0,34	0,73	2,00
17	Zer praf	12,5	0,16	0,32	—	0,16	0,96	3,17	0,80	0,72	0,08	0,38	0,59	0,08	0,56
18	Drojdie bere*	52,8	2,75	0,63	—	1,27	3,75	2,75	3,85	0,74	2,11	2,69	0,69	1,74	2,80
19	Drojdie furajeră	42,5	2,12	0,89	2,55	1,74	3,18	1,91	2,84	0,59	0,80	3,48	0,38	1,74	3,99
20	Făină lucernă*	22,0	0,43	0,13	—	0,21	0,77	0,44	0,52	0,15	0,46	0,42	0,13	0,23	0,55

* Valorile sînt date în % din S. U.

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

Băia Gh. — Bazele moderne ale alimentației animalelor domestice. Ed. Agrosilvică, București, 1965.

Bunicelu Elena — Aminoacizii în hrana animalelor. Ed. Agrosilvică, București, 1966.

Bunicelu Elena — Contribuții la normarea proteinei în hrana găinilor ouătoare în funcție de temperatură și sezon. Analele Institutului Agronomic „N. Bălcescu", Seria D, XIII, 1970.

Cornoldi, G. — Le dindon, Ed. agricole, Paris, 1969.

Ewing, W. R. — Poultry Nutrition, Pasadena, California, 1963.

Gheorghievschi, V. I. — Mineralinoe pitanie seliskohozeaistvenii ptiți, Moskva, 1970.

Popescu Baran, M. și Lascăr, V. — Creșterea industrială a păsărilor. Ed. Agrosilvică, București, 1966.

Spiridon, Gh. — Tendințe noi în avicultură. Ed. Agrosilvică, 1969.

Solun, A. S. — Novoe v metodike izucenia belcovovo pitanie svinei i ptiți „aminokislonnoe pitanie svinei i ptiți", Moskva, 1963.

Schaible, Ph. — Poultry: Feeds and Nutrition. Connecticut, 1970.

Titus, H. W. — The scientific feeding of chickens, 1955.

Cuprins

Introducere 3

Noţiuni de nutriţia păsărilor 5

Cîteva noţiuni privind anatomia şi fiziologia tubului digestiv la păsări 5

Valoarea nutritivă şi modul de exprimare a ei 9

Formarea oului şi compoziţia lui 10

Normarea substanţelor nutritive 14

Necesarul de proteină în hrana găinilor ouătoare 15

Factorii care influenţează necesarul de proteine 16

Necesarul de energie în hrana găinilor ouătoare 24

Normarea necesarului energetic 29

Substanţele energetice şi rolul lor în organism 31

Necesarul de substanţe minerale în hrana găinilor ouătoare 34

Necesarul de vitamine în hrana găinilor ouătoare 44

Stabilitatea vitaminelor şi cauzelor de inactivare a lor . . 61

Interrelaţii nutritive 62

Nutreţuri folosite în hrana păsărilor 64

Nutreţuri proteice 64

Boabele de leguminoase 64

Nutreţuri proteice obţinute ca reziduuri de la extracţia uleiurilor 66

Reziduuri proteice de la morărit (tărîţele) 69

Nutreţuri proteice de origine microorganică 70

Nutreţuri proteice de origine animală 71

Nutreţuri suculente 75

Nutreţul verde 76

Cereale 78

Scanned with OKEN Scanner

Grăsimea aditivă 81
Nutreţurile minerale 83
Balastul insolubil (pietrişul) 86
Apa 87
Premixul mineralo-vitaminos 88
Substanţele aditive 89
Pigmenţii şi colorarea gălbenuşului 90
Influenţa stocării nutreţurilor 91
Prelucrarea şi pregătirea nutreţurilor pentru administrare . . 93
Prepararea nutreţurilor 94
Principii de tehnica hrănirii găinilor în diferite condiţii 97
Sisteme de hrănire (metode) 97
Tipuri de hrănire 98
Alimentaţia găinilor în complexele industriale 99
Nutreţ combinat 101
Nutreţ granulat sau nutreţ combinat făinos la outoare? . 103
Alimentaţia găinilor în gospodăriile semiintensive care nu dispun de nutreţ combinat 104
Tehnica alcătuirii raţiei 104
Tehnica alcătuirii amestecurilor de fermă 109
Consumul de furaje 113
Alimentaţia găinilor crescute la baterie 114
Alimentaţia găinilor de reproducţie 119
Alimentaţia pe fază 125
Alimentaţia găinilor în timpul năpîrlirii 128
Cîteva noţiuni despre malnutriţie 129
Consecinţele raţiilor hipo şi hiperproteice 131
Consecinţele raţiilor hipo şi hiperenergetice 132
Influenţa alimentaţiei asupra sindromului de „ficat gras“ . . . 132
Posibilităţi de prevenire a canibalismului prin alimentaţie 133
Factorii nutritivi care influenţează mărimea oului 135
Factorii care influenţează mărimea pierderilor de nutreţ sau creşterea consumului 136
Alimentaţia curcilor ouătoare 138
Formarea oului 139
Necesarul de substanţe nutritive la curci 141
Nutreţuri specifice şi metode de hrănire 145

Scanned with OKEN Scanner

Anexe

I Necesarul de substanţe nutritive pentru găini 147

II Necesarul în aminoacizi la ouătoarele uşoare pentru maximum de producţie 148

III Necesarul în aminoacizi la găini şi curci ouătoare . . 148

IV Necesarul de substanţe nutritive pentru curci ouătoare 149

V Norme de vitamine recomandate pentru practica hrănirii ouătoarelor 150

VI Norme pentru găini ouătoare în greutate de 2 kg (pe cap şi zi) 151

VII Norme pentru curci în greutate de 5 kg (pe cap şi zi) 151

VIII Reţete de nutreţuri combinate pentru găini ouătoare 152

IX Reţete de nutreţuri combinate pentru diferite perioade

IX Reţete de nutreţuri combinate pentru diferite faze 153

X Reţete de nutreţuri combinate pentru curci 154

XI Exemplu de raţii pentru curci (greutate 6 kg) . . 155

XII Raţie gospodărească pentru o găină ouătoare (1,8 kg), cu 200—250 ouă/an) 156

XIII Raţie gospodărească pentru o curcă de 6 kg (luna mai) 157

XIV Cîţiva indici medii ai valorii nutritive la principalele nutreţuri folosite la păsări 158

XV Conţinutul în aminoacizi al principalelor nutreţuri folosite la păsări 160

Scanned with OKEN Scanner

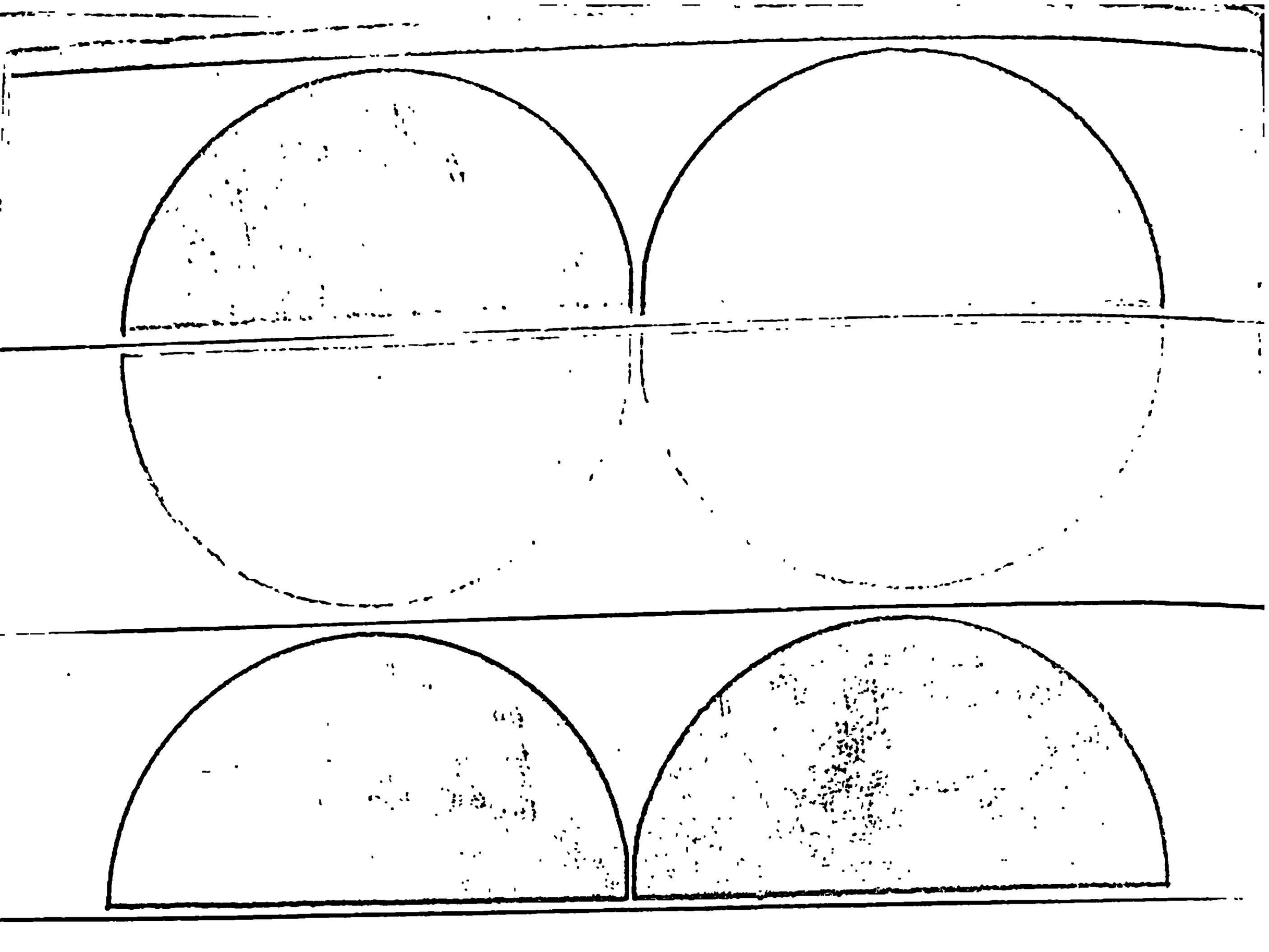
Redactor : Medic veterinar *Ion Petrescu*
Tehnoredactor : *Dumitru Mazilu*

Dat la cules 01. 09. 1972 Bun de tipar 15. 10. 1972 Apărut 1972 Tiraj 3 800+ +115 cv. Hîrtie tipar înalt A/63 g/m² ft. 16/61×86 Coli editoriale 8,75 Coli de tipar 10,50 A 18994 C. Z. pentru bibliotecile mari 636 084 C. Z. pentru bibliotecile mici 636

Întreprinderea Poligrafică Oltenia Str. Mihai Viteazu nr. 4. Craiova — Republica Socialistă România Comanda nr. 263

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner



Lei 6,25

EDITURA „CERES“